



CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES MILITARES

MANUAL DE MÉTODOS DE PROSPECTIVA: USO PRÁCTICO PARA ANALISTAS

AQUILES GALLARDO PUELMA



AQUILES GALLARDO PUELMA nació en Puerto Natales en 1952. Realizó sus estudios secundarios en el Colegio San Agustín y en la Escuela Militar.

Ingeniero Civil Industrial de la Pontificia Universidad Católica de Chile, orientó sus estudios en la especialidad de Sistemas. En la década de los años '80 fue capacitado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en un proyecto realizado conjuntamente con el Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile denominado *"Aplicación de Sistemas en Política Exterior"*, orientado a fortalecer habilidades de análisis metodológico en ese campo.

Se especializó en prospectiva en los Estados Unidos, donde obtuvo su grado de Master of Public Administration (Portland State University) bajo la tutoría del Doctor Harold Linstone, Director del Instituto de Investigaciones del Futuro.

Otras líneas en que ha desarrollado su especialidad es la de planificación estratégica. Postulado en *"Estrategias y Control de Gestión"* en la Universidad de Chile (Departamento de Ingeniería Industrial) en los años '90, ha continuado una trayectoria como estudioso de los procesos decisionales en distintas universidades e institutos en Chile y en el extranjero.

Profesional del Ministerio de Relaciones Exteriores, sus principales funciones han sido efectuadas en los campos del análisis prospectivo, planificación y gestión.

Se ha desempeñado como consultor en estos mismos asuntos en los campos público y privado, y cuenta con un currículum docente iniciado en 1988, el que incluye a la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos, Academia Diplomática de Chile, Academia de Guerra del Ejército de Chile, Comando de Institutos Militares, Dirección de Educación del Ejército, Escuela Militar y en las Universidades de Chile, Gabriela Mistral, de Los Lagos, Arturo Prat, Bernardo O'Higgins, Bolivariana y Tecnológica Metropolitana. Además en Universidades y Centros de Estudios Superiores en Uruguay y Ecuador. Ha asesorado a Organismos Gubernamentales de Chile, Uruguay, Ecuador, Costa Rica, Nicaragua y El Salvador.

*A mis hijos: Cristián, Andrés, Estefanía, José Miguel,
Sebastián y María Antonieta.*

A Teresita.

A mis padres.

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES MILITARES

MANUAL DE MÉTODOS DE PROSPECTIVA: USO PRÁCTICO PARA ANALISTAS

AQUILES GALLARDO PUELMA



Manual de Métodos de Prospectivas:
Uso Práctico para Analistas

© Centro de Estudios e Investigaciones Militares
(CESIM)
Derechos Reservados
Registro de Propiedad Intelectual N° XXXXXX
I.S.B.N. XXXXX

1ª edición, julio de 2010
Santiago de Chile
Impreso en el Instituto Geográfico Militar

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	9
PRESENTACIÓN	11
PRÓLOGO	15
INTRODUCCIÓN	17
CAPÍTULO I PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y PROSPECTIVA	19
CAPÍTULO II MÉTODO FAR DE CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS	29
CAPÍTULO III EXTRAPOLACIÓN DE LA TENDENCIA	55
CAPÍTULO IV CORRELACIÓN	67
CAPÍTULO V ANALOGÍA HISTÓRICA	73
CAPÍTULO VI MONITOREO	85
CAPÍTULO VII BRAINSTORMING O LLUVIA DE IDEAS	91
CAPÍTULO VIII MÉTODO DELIBERATIVO	95
CAPÍTULO IX DIAGRAMA DE ÁRBOL	99
CAPÍTULO X PROBABILIDADES Y TEORÍA DECISIONAL ESTADÍSTICA. . .	105
CAPÍTULO XI TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS	113
CAPÍTULO XII OPINIÓN DE EXPERTOS	129
CAPÍTULO XIII OTROS MODELOS PROSPECTIVOS	
I CAJA NEGRA	141
II PERSPECTIVAS MÚLTIPLES	142
III MATRIZ DECISIONAL	148
IV MATRIZ DE CURSOS DE ACCIÓN VERSUS POSIBILIDADES .	153
V MATRIZ DE IMPACTOS CRUZADOS	155
VI LISTAS DE CHEQUEO	160
CAPÍTULO XIV ESTUDIO DE CASO	163
BIBLIOGRAFÍA	169

AGRADECIMIENTOS

Vayan mis expresiones de gratitud al personal del Centro de Estudios e Investigaciones Militares (CESIM), tanto por haber seleccionado este proyecto para ser desarrollado en el marco del *“Concurso Anual de Investigación del Ejército de Chile año 2006-2007”*, como por el apoyo y las gentilezas que de ellos recibí, especialmente de su Director, coronel Luis Rothkegel Santiago, como de los oficiales del Departamento de Investigación, Extensión y Difusión, coronel Hugo Harvey Parada, brigadier Alfonso Neira Hernández y coronel Héctor Villagra Massera durante el período 2006-2008.

Particular mención de agradecimiento hago a las periodistas del CESIM, María Ignacia Matus Matus y Daniela Pradenas Wilson, por su prolijo trabajo de corrección del texto.

Al Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, por los años de experiencia y las magníficas oportunidades de desempeño profesional que me ha brindado.

A mis alumnos de la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos (ANEPE), de la Academia Diplomática de Chile Andrés Bello y de la Universidad Gabriela Mistral, quienes me permitieron crear a lo largo de los años un interesante banco de trabajos, archivos de donde seleccioné parte importante de los ejemplos que aquí se presentan.

A mi familia y a mis padres por comprender mis ausencias.

A Ana Luisa Barrientos García por su valiosísima colaboración en la edición gráfica y crítica profesional del texto.

A mis amigos, a quienes muchas veces solicité ayuda y de quienes obtuve siempre la más estupenda respuesta.

Santiago, marzo de 2009.

PRESENTACIÓN

Aquiles Gallardo Puelma, el autor de este trabajo denominado “Manual de Métodos de Prospectiva: uso práctico para analistas”, ha emprendido la mítica tarea de enseñar cómo robarle los secretos a los dioses.

Ha sido desde siempre una ambición humana adivinar el porvenir. Desde los más remotos tiempos de la historia en las culturas primitivas existía la misión y tarea de profeta (etimológicamente, el que habla antes), quien se encargaba de augurar las desgracias y felicidades que podrían suceder. El concepto bíblico de profeta, con el que estamos más familiarizados en la cultura occidental cristiana, denota, sin embargo, más la idea del enviado, el que habla a nombre de Dios y enuncia las consecuencias de lo que sucederá, si no cambian ciertas costumbres.

En este libro, el autor desea introducir al lector en el tema de la prospectiva, que se define como el *“conjunto de metodología para indagar acerca del futuro”*.

No obstante, la prospectiva no es una disciplina nueva. Toda ciencia en el fondo trata de predecir qué sucederá hacia adelante a partir de los antecedentes, decisiones y acciones del presente. Así, por ejemplo, en las ciencias físicas se intenta predecir qué sucederá si aplicamos determinadas fuerzas y, por consiguiente, aceleraciones, a los cuerpos, y en las ciencias químicas, la combinación de ciertos productos producirá precisos resultados. Entendida así, la prospectiva es y ha sido exitosa en el mundo físico.

El problema aparece cuando no se trata de fuerzas, ni electrones, ni partículas o moléculas de gases y fluidos, sino de elementos que algunos llaman “entes volitivos”, porque interviene la voluntad humana. Estos dan origen a sistemas de una complejidad difícil de modelar, y ahí la prospectiva puede conducir a grandes fracasos o a grandes éxitos.

Hace veinte años, ninguno de los lectores pudo imaginar –ni en sueños– la conectividad del mundo actual, ni menos el desarrollo exponencial del pro-

cesamiento de datos en términos de velocidad y cantidad. Más aún, diez años antes que cayeran los gobiernos comunistas de la Europa del Este, muy pocos habrían podido imaginar que algo así ocurriría detrás de la Cortina de Hierro. Hubo científicos que en la década del 70 empezaron a vaticinar la revolución digital y, sin embargo, jamás imaginaron que llegaría tan lejos. Algunos humanistas presagiaron que los regímenes dictatoriales marxistas caerían algún día, porque en la raíz del alma humana hay un germen de libertad que no toleraría indefinidamente regímenes opresivos; pero todos ellos pensaban no en decenios, sino en siglos para ese futuro. Era el pasado mañana de la historia cuando las dictaduras caerían, y lo terrible fue que ese pasado mañana es hoy.

El problema de la prospectiva, puesta al servicio de las ciencias sociales y humanas, es poder acercarse a la confiabilidad que tienen las modelaciones susceptibles de ser convertidas en ecuaciones simples o complejas, pero que dan resultados.

El presente libro, escrito por un ingeniero, es un intento académico por resumir y sistematizar el conocimiento que hay respecto de la prospectiva.

Su enfoque no es teórico, pues no plantea necesariamente nuevas explicaciones o posibles nuevos acercamientos; sino es esencialmente pedagógico: el autor está delante de un auditorio de alumnos (alumno etimológicamente viene del latín *alumnus* que significa niño de pecho, del verbo *alere* o alimentar), que quiere ser “alimentado” con lo que se ha hecho en el área, y con lo que se puede hacer a partir de las herramientas disponibles.

El autor pasa revista acuciosa a diferentes métodos de prospectiva, comenzando por la relación entre planificación estratégica y prospectiva. Cada uno de los capítulos parte desde las definiciones variadas y fundantes del método, sigue con una descripción detallada y se acompaña de ejemplos, para que el alumno pueda ver y entender la aplicación.

Las descripciones pueden parecer demasiado propias del lenguaje oral, con las inevitables repeticiones que este requiere para ser comprendido, pero

esa oralidad le da la frescura propia de una clase, y le otorga fluidez a la exposición de los modelos.

Durante todo el libro, el autor, no negando su procedencia profesional, se esfuerza por hacer entendibles los acercamientos analíticos de algunos métodos, y esto, para un público que no necesariamente está familiarizado con matemáticas más complejas, y lo hace pedagógicamente, logrando salir airoso del intento.

Aunque algunos capítulos pequen de breves por la extensión y complejidad de los conceptos, cumplen, no obstante, su cometido de hacer entender a un público no profesional del área, en qué consisten algunas de las subáreas en que el autor ha desagregado el capítulo y le entrega al lector una visión amplia, pero no especializada sobre el tema.

Los abundantes ejemplos, tomados de la literatura concomitante o producidos por el autor y sus alumnos, le otorgan al libro y le remarcan su propósito y objetivo pedagógico: este libro no es un extenso “paper” que entrega las novedades a las que llegó el autor, sino una síntesis, un estado del arte, de lo que otros han hecho. Esto no es mérito menor, porque las revisiones bibliográficas extensas, como las de este libro, permiten acotar y definir hacia adelante los desarrollos que los investigadores propongan y son la base sobre la que se construyen nuevas teorías hacia el futuro.

El autor ha hecho un enorme esfuerzo por resumir y sintetizar lo más relevante sobre prospectiva. Mirada desde la óptica del autor, estamos frente a una disciplina del saber que está recién caminando sus primeros pasos. Hasta ahora, el comentario superficial de seudocientíficos y eruditos consistía en una suspicacia y falta de credibilidad absoluta frente a cualquier pronóstico. Al igual que con los pronósticos del clima o “tiempo” como mal se llama en Chile, desde la absoluta incredulidad ante ellos, se ha pasado a una razonable confianza. Así también pasará con la prospectiva aplicada a fenómenos sociales: una mayor información, variada y temporal, junto a mapas mentales sinópticos permitirá predecir con más precisión lo que hasta ahora estaba quizás en el mundo de las elucubraciones.

Aquiles Gallardo ha sostenido con “gallardía”, el desafío de escribir este libro. El intento valió la pena, su lectura es fluida y articulada, y al terminarlo, uno queda con más preguntas que al comienzo: esa es la labor de un profesor, abrir el horizonte, abrir la imaginación e invitar a subir nuevas cumbres.

El libro cumple su cometido.

Prof. Dr. Juan Enrique Coeymans Avaria
Pontificia Universidad Católica de Chile

Santiago, septiembre de 2008.

PRÓLOGO

A medida que avanzaba en la lectura de este libro recordé una anécdota que me remontó a unos 30 años atrás, a una exposición organizada por CODELCO, de un señor llamado Fernando Flores (actual senador de la República), quien manifestaba que a futuro cada persona tendría un teléfono personal y podría trabajar desde su propia casa. Sin duda, por ser en esa época joven y mal informado, consideré al expositor un soñador con complejo de Julio Verne. ¡Qué equivocado estaba!..., sucedió exactamente lo pronosticado, quedando incluso corto en algunos aspectos, como es el caso de las funciones actuales del celular (música, internet, juegos, etc.).

Este caso me demostró que la diferencia entre los países va más allá de su dimensión territorial y de la cuantía de sus recursos económicos. Una diferencia importante radica en la información que sean capaces de manejar respecto del futuro, basada en metodologías prospectivas.

No da lo mismo tomar decisiones sobre la base de fundamentos sólidos y avalados por la información pertinente, que decidir basándonos en los sentimientos y garantizados por los palpitos del corazón. Los distintos escenarios que pueden plantearse permiten llegar a metas evaluadas de antemano, lográndose mejores niveles de eficiencia y las respectivas disminuciones de costos implícitos.

La metodología que nos presenta la “Prospectiva Estratégica” permite que, a nivel nacional, aumente el tejido de decisiones de calidad en los ámbitos político, empresarial y social. A mí me incumbe el empresarial, principalmente por el hecho que nuestro país está abierto al mundo y, por tanto, está expuesto a distintas situaciones de otros países que le pueden afectar directamente. Mientras más información tengamos de estas disposiciones, mejor la podremos utilizar. Como en el judo, una fuerza que eventualmente nos produciría daño, podríamos revertirla a nuestro favor al anticiparnos a los hechos.

Nuestro país ha negociado con más del 90% del PIB del mundo, al haber logrado 57 acuerdos comerciales. Por esta razón estamos expuestos a sus vaivenes, y si tuviéramos la capacidad de anticipar las crisis generadas, ello nos produciría menos daño que a otros que no hubiesen adelantado esa información. Para ejemplificar esto, bastan los casos del gas argentino y del acuerdo del precio del petróleo, ya que si nuestro país hubiese manejado escenarios distintos en ambos casos, seguramente no hubiésemos tenido que lamentar decisiones apresuradas, las que nunca son las mejores.

La necesidad crea el órgano, y es por esta razón que bien nos viene la lectura de este libro, que cubre un espacio necesario para el análisis profesional de nuestras futuras decisiones, con la adecuada metodología, herramienta que debiese facilitar a nuestro país su plena integración al grupo de naciones que adopta acuerdos en el marco de una estrategia y previamente informado de sus posibles impactos.

Roberto Fantuzzi Hernández
Empresario

Santiago, abril de 2008.

INTRODUCCIÓN

La prospectiva *toma prestadas* ciertas metodologías a distintas ciencias y disciplinas, creando los propios métodos de trabajo, constituyéndose en una *arena* en la que convergen ambos tipos de procedimientos, conformando una *caja de herramientas* para prospectar o prever el futuro. La visión del futuro que se obtenga, sea como posibilidades o planteadas en términos probabilísticos, tiene por objetivo disminuir el rango de incertidumbre acerca del devenir, a fin de adoptar decisiones de calidad. Es decir, la prospectiva es una herramienta al servicio del decisor para disminuir la probabilidad de error, o, dicho de otro modo, para mejorar su grado de eficacia decisional: para equivocarse menos.

Por otra parte, los tres niveles de toma de decisiones en la teoría decisional son: *estratégico*, *táctico* y *operacional*, siendo el operacional el nivel más elemental, asociado al operador de una máquina o de un procedimiento. En terminología castrense, estos niveles se reconocen como *estratégico*, *operacional* y *táctico*, respectivamente, siendo el *táctico* el de menor jerarquía, toda vez que el operacional se refiere a los grandes movimientos de fuerzas e insumos que descargan su potencia en acciones tácticas. Sin embargo, a pesar de las diferentes definiciones de lo *táctico* y *operacional* entre civiles y militares, existe total coincidencia en que el nivel decisional más alto y trascendente es el *estratégico*.

Para los militares, es *estratégico* aquello propio del “*arte de dirigir las operaciones militares*”,¹ o sea, el proceso decisional adoptado para lograr el éxito por la vía de conducir estos grandes movimientos llamados “*operaciones*”.

Este concepto militar de lo *estratégico* es tomado y adoptado por profesiones ajenas al ámbito militar, para referirse a los aspectos propios del nivel que toma las decisiones directrices de un asunto. Así, entenderemos lo *estratégico* cuando: (a) afecta a toda la organización; (b) es de máxima importancia porque atañe a la razón de ser de dicha organización y (c) tiene consecuencias de largo plazo.

Estratégico es, de este modo, todo asunto que sea función de tres variables: la globalidad de la organización; importancia y largo plazo:

Estratégico = f (global, importante, largo plazo)

Consecuentemente, hablamos de *prospectiva estratégica* cuando intentamos prevenir el futuro en materias de suyo importantes y que afectan a la organización o a uno de sus grandes componentes con consecuencias de largo plazo.

Para enfatizar la importancia de este nivel decisional superior, se ha fundido el concepto de lo *estratégico* con el *político*, entendido este último como el “*arte, doctrina u opinión referente al gobierno de los Estados*”,² dando origen a lo *político-estratégico*.

Hemos llegado de esta manera a la *prospectiva político-estratégica*, que atiende los intentos metodológicos orientados a obtener una previsión del futuro en materias de impor-

1 Real Academia Española, *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid, 1984.

2 *Ibidem*.

tancia nacional y que afectan su dominio integral o a una de sus grandes instituciones, con consecuencias de largo plazo.

La prospectiva, constituida por el conjunto de métodos que sirven al propósito de explorar el futuro sobre bases científicas, reconoce tantas especialidades como áreas específicas de interés que existen: energía; demografía; economía; biotecnología; telecomunicaciones; nanotecnología; ingeniería genética; epidemiología, etcétera.

El objetivo de este trabajo es presentar un texto compilatorio de los principales métodos de prospectiva bajo dos aproximaciones fundamentales: (a) de utilidad a la función docente y (b) aplicable a las instancias analíticas, asesoras y decisorias de nivel político-estratégico nacional, especialmente en los campos de acción político, militar y de relaciones exteriores, a fin de facilitar el tratamiento de situaciones de crisis que los puedan afectar y coadyuvar en el proceso de planificación estratégica institucional.

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y PROSPECTIVA

El Comité Interministerial de Modernización de la Gestión Pública se aproxima, en los siguientes términos, a una de las definiciones de planificación estratégica y sus procesos:

“La planificación estratégica es una poderosa herramienta de diagnóstico, análisis, reflexión y toma de decisiones colectivas, en torno al quehacer actual y al camino que deben recorrer en el futuro las organizaciones e instituciones, para adecuarse a los cambios y a las demandas que les impone el entorno y lograr el máximo de eficiencia y calidad de sus prestaciones.

Planificar es prever y decidir hoy las acciones que nos pueden llevar desde el presente hasta un futuro deseable (...).

El concepto de planificación estratégica está referido principalmente a la capacidad de observación y anticipación frente a desafíos y oportunidades que se generan, tanto de las condiciones externas a una organización, como de su realidad interna.

Podemos describir el proceso de planificación estratégica como el desarrollo de una visión para el futuro de la organización.

En principio esta visión de futuro debe contemplar dos aspectos:

Describir lo que la organización debería ser en el futuro (...) y determinar cómo se logrará que la organización alcance ese futuro deseado.

La planificación estratégica se convierte, de este modo, en una carta de navegación sobre el curso que se estime más apropiado para la institución. Una de las funciones instrumentales de la planificación estratégica es hacer un balance entre tres tipos de fuerzas, que responden a su vez a distintas preguntas:

- *La misión de la organización: ¿Cuál es el sentido de la existencia del servicio o institución?*
- *Las oportunidades y amenazas que enfrenta la organización y que provienen del medio externo: ¿Cuáles serán las demandas que nos planteará el entorno? ¿Qué tipo de dificultades y obstáculos pueden entorpecer nuestra capacidad de respuesta?*
- *Las fortalezas y debilidades del ambiente interno de la organización: ¿Qué es lo que somos capaces de hacer? ¿Qué elementos de nuestra estructura interna podrían mostrarse inadecuados a la hora de una mayor exigencia productiva?*

Si no hay suficiente coincidencia entre la misión de la organización, sus capacidades y las demandas del entorno, entonces estaremos frente a una organización que desconoce su real utilidad. Por el contrario, un claro sentido de lo que es la misión permite guiar las decisiones sobre qué oportunidades y amenazas considerar, y cuáles desechar.

Un efectivo plan estratégico ayuda a balancear estas tres fuerzas a reconocer potencialidades y limitaciones, aprovechar los desafíos y a encarar los riesgos”³

De esta forma, la representación esquemática quedaría así:

Figura 1

Representación esquemática del proceso de planificación estratégica

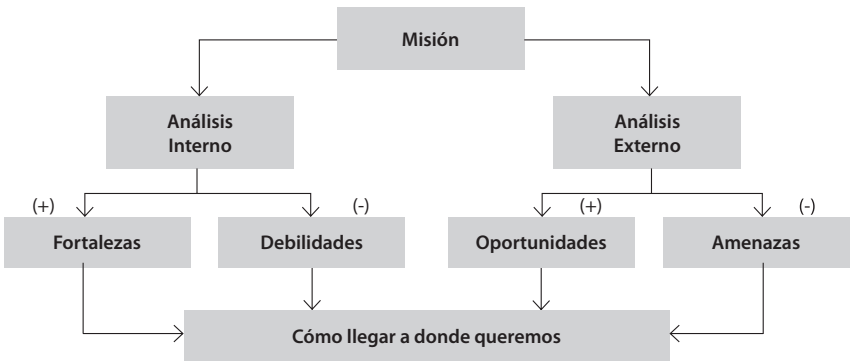
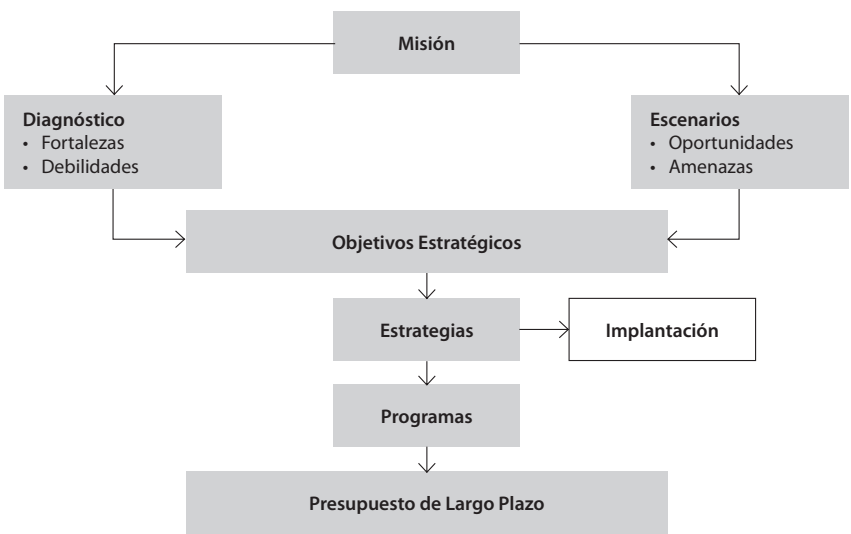


Figura 2

Representación esquemática del proceso de planificación estratégica



3 Ministerio de Hacienda. Comité Interministerial de Modernización de la Gestión Pública, “Planificación Estratégica en los Servicios Públicos” en *Serie Guía Metodológica*. Dirección de Presupuestos, Santiago, 1996, pp. 5-8.

La suma de los Análisis Interno y Externo se denomina *Análisis FODA*, sigla que toma su nombre de las primeras letras de los principales aspectos que consideran ambos escrutinios (Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas):

FORTALEZAS

- Lo que es capaz de hacer una organización aprovechando sus recursos, habilidades, competencias y potencialidades.
- Capacidades y recursos que dispone y controla la organización.
- Recursos y características que representan ventajas para la realización de los planes y proyectos de la organización, lo que es fundamental aprovechar y potenciar.

DEBILIDADES

- Aspectos de la organización que impiden el pleno aprovechamiento de sus recursos y potencialidades que afectan desfavorablemente su desempeño.
- Aspectos débiles de la organización y/o de la gestión que deben ser atendidos para mejorar el desempeño.

OPORTUNIDADES

- Factores o situaciones presentes o previstas en el entorno de la organización y que pueden generar acciones que favorezcan el desarrollo de la organización, si se decide aprovecharlas.
- Posibilidades que ofrece el entorno de la organización que pueden ser aprovechadas para lograr materializar con éxito su misión.

AMENAZAS

- Dificultades y obstáculos que pueden entorpecer la capacidad de respuesta de la organización.
- Restricciones que presenta el entorno para la materialización del propósito institucional y sobre las cuales la organización tiene escaso o nulo control.⁴

4 Universidad Mayor. Apuntes del curso *Planificación Estratégica*. Santiago, 1998.

La planificación de largo plazo (una de las tres condiciones para ser llamada *estratégica*) debe atender los aspectos propios y del entorno que sean previstos a futuro. No se planifica para hoy; eso se hizo tiempo atrás. Por lo tanto, hay que imaginar el futuro, establecer los futuros posibles (denominados con cierta presunción académica como *futuribles*) y, si es posible, asignar probabilidades a dichas posibilidades. La construcción metodológica de esos futuros es tarea de la prospectiva. Así se vincula la prospectiva con la planificación estratégica. Son las dos caras de una misma moneda y no se entiende una sin la otra.

Ahora podemos ya, con plena licitud, sospechar que algo anda mal en aquellos procesos de planificación estratégica cuyos resultados marcan el camino hacia las tierras de ninguna parte. Son nuestros *planificadores retro*, si no están planificando para el pasado lo están haciendo para hoy o una proyección lineal del presente, alargándolo *ad eternum*. La frase que dice *los planificadores está preparando la guerra que pasó*, contiene tanta ironía como sabiduría. Ya veremos que algunos de los métodos de investigación del futuro también se basan en el pasado (conformando la aparentemente contradictoria *prospectiva retrospectiva*), pero ello no valida, aunque en parte explica, la existencia de lo que he considerado llamar *retroplanificación*.

Se debe tomar por hecho cierto, que en ausencia de prospectiva, la planificación es un salto al vacío. No obstante aquello, el concepto de planificación estratégica, incorpora a quienes imaginan el futuro o tienen una mística visión de él, lo que solidifica la convicción arraigada en los individuos que viven esta experiencia y se empeñan en materializarlo. Aquí encontramos la razón por la que, antes de la *Misión*, se considera la *Visión*, como elemento genético de todo proyecto humano.

Vaya el punto anterior, que de paso, casi con inocencia, representa el mayor y muchas veces insalvable obstáculo para las técnicas de prospectiva: nadie sabe cuándo aparecerá algo nuevo ni qué será, como producto de una imaginación.

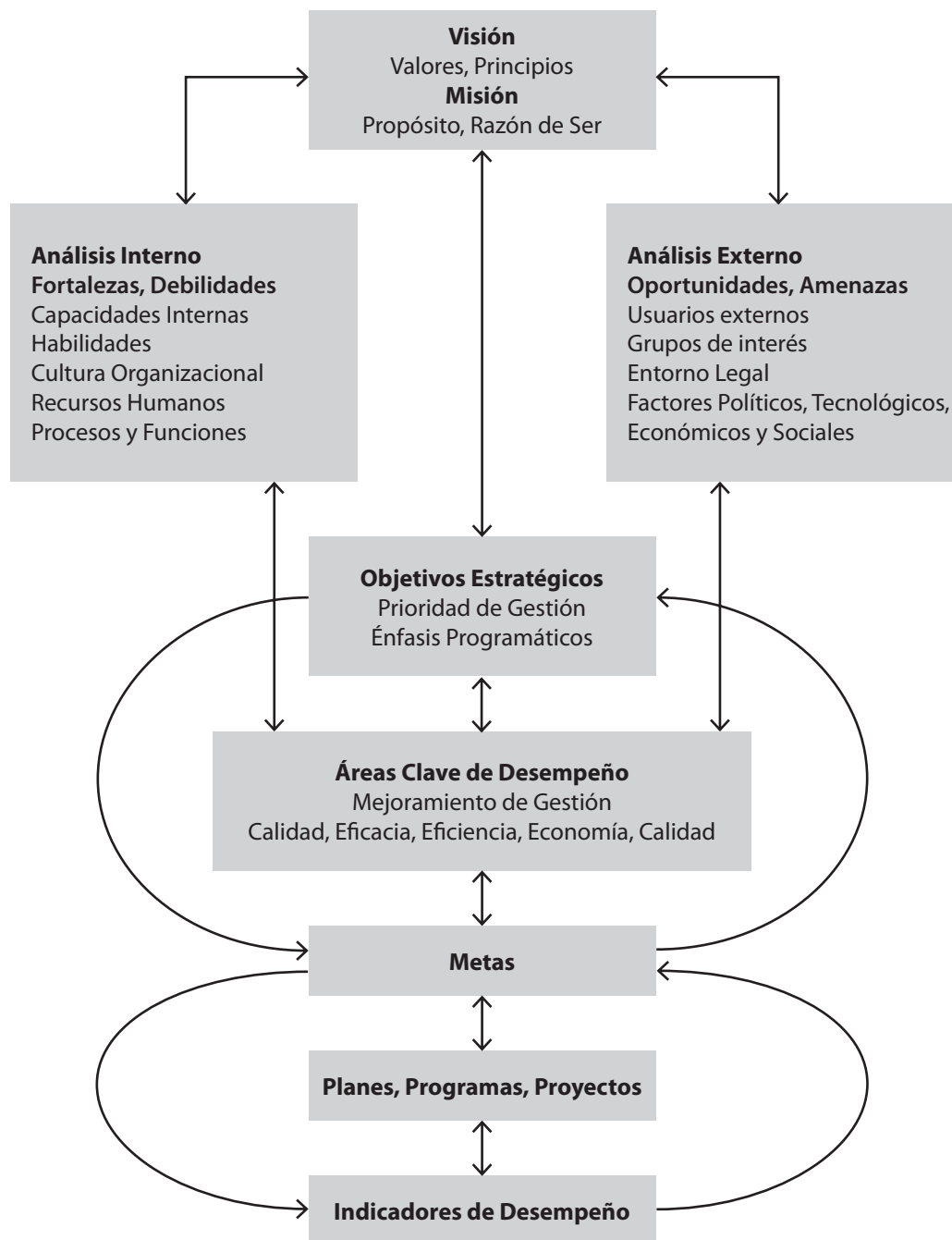
Aunque resulte una perogrullada, las visiones son experiencias personales. No es posible imaginar a los miembros de un directorio experimentando una revelación futurista. Sería mal visto, también, en esferas decisionales de otro tipo. Por ello, la *Visión* tiene una segunda lectura, una corporativa que transforma la organización en una expresión de valores y principios que iluminan la propia existencia: su *Misión*, *Objetivos* y *Estrategias*.

A continuación se observa un diagrama del proceso de planificación estratégica en plenitud,⁵ incorporando este concepto organizacional de *Visión*:

⁵ *Ibidem*.

Figura 3

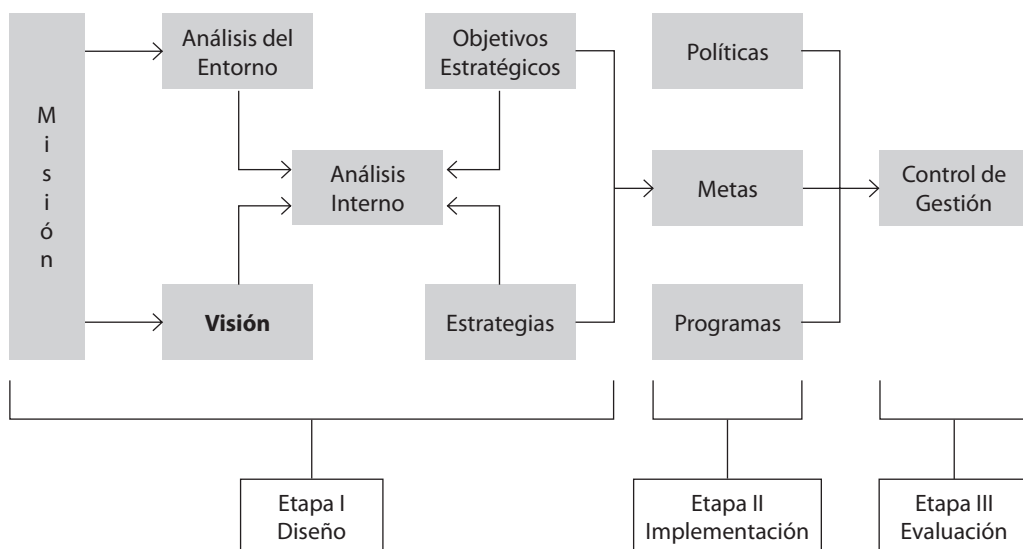
Representación esquemática del proceso de planificación estratégica



La bibliografía reconoce una tercera aproximación a esta *Visión*, la que consiste en una “*declaración formal de lo que la institución espera lograr en el futuro (...) es una declaración de actitud y perspectiva*”,⁶ conceptualización que coloca a la *Visión* subordinada a la *Misión*, en un segundo nivel, compartiendo el escalón con el análisis externo, tal como lo expone el siguiente modelo:⁷

Figura 4

Representación esquemática del proceso de planificación estratégica



La peculiaridad de este modelo es que las organizaciones se crean tras un propósito, desfigurado a veces, por la dinámica de los acontecimientos, resultando al cabo de un tiempo, la reorientación de esa razón inicial según los signos de los nuevos tiempos, los tiempos por venir. Aquí, el esfuerzo prospectivo se ve más ordenado, presentado en el segundo escalón (*Visión* y Entorno), donde la *Visión* debe interpretar a la *Misión*, debe volverla deseable y alcanzable. Esta es la razón de los “*futuros deseables*” que se encuentran en los estudios de prospectiva.

Es claro que no todos los futuros deseables son alcanzables y no todos los futuros posibles son deseables. “*El diablo está en todas partes*” sentenció Goethe, de modo que ello conlleva a un doble esfuerzo al estar preparados para futuribles alternativos. He aquí lo sustantivo de la “*Planificación de Contingencias*”. Como se puede apreciar, el rol de la prospectiva se funde con la instrumentalidad de la *Misión*. Es el caso de los picapedreros, uno definía su *Misión* como “*picar piedras*”, mientras otro, iluminado por una *Visión* explícitamente declarada

6 Castillo Urtubia, Eliana. Apuntes del curso *Planificación Estratégica y el Programa de Mejoramiento de la Gestión* (PMG). Ministerio de Relaciones Exteriores, Santiago, Chile, 2005, p. 11.

7 *Ibidem*, p. 22.

y asumida, percibía que su rol era “ayudar a construir una catedral”. La *Visión* es en este último caso un futuro deseable.

Esta conceptualización tiene el riesgo de llevar las cosas, aparentemente, demasiado lejos y confundir la prospectiva con *wishful thinking* (algo así como *querer es poder*).

Veamos un ejemplo:

*“Planificar es prever y decidir hoy las acciones que nos pueden llevar desde el presente hasta el futuro deseable. No se trata de hacer predicciones acerca del futuro, sino de tomar decisiones pertinentes para que ese futuro ocurra”*⁸

Pero no siempre es posible imponer el futuro. Por esta razón, este último modelo tiene una puerta de escape: cuando las cosas no andan bien, hay que optar por el mal menor. De este modo, un futuro deseable puede ser en verdad un futuro muy malo:

*“El concepto de planificación estratégica está referido principalmente a la capacidad de observación y anticipación frente a desafíos y oportunidades que se generan, tanto de las condiciones externas a una organización, como de su realidad interna”*⁹

Podemos visualizar un futuro apocalíptico, en cuyo contexto el futuro deseable podría limitarse a salvar unos cuantos cientos de personas para asegurar una remota posibilidad de repoblar el planeta.

Así, la vinculación entre prospectiva y planificación estratégica se puede establecer en distintos modelos, pero en todos ellos dicho lazo es indisoluble.

Los chispazos de futuro o visiones que tienen los individuos, toman un esquema racional y metodológico cuando se trata de prever el futuro de las organizaciones: la prospectiva. Vale decir, el devenir de las organizaciones debe administrarse de manera menos mística y más rigurosa, ya que sólo el rigor del método científico puede iluminar los procesos decisionales corporativos en entornos inciertos.

Recapitulando, la esencia de la relación entre planificación estratégica y prospectiva radica en que esta última provee del insumo *futuro* para decidir hoy acerca del mañana (planificar). Un plan es un proceso decisional por adelantado, es la asignación de medios para el futuro.

La no aplicación de métodos prospectivos aumenta significativamente la probabilidad de estar preparado para algo que no ocurrirá. Al revés, la prospectiva ayuda en la definición de la *Misión*, en la planificación y el diseño de estrategias y aumenta la tasa de éxitos (eficacia en el logro de los objetivos), en cuanto orienta el quehacer de la organización en el sentido de escenarios con mayor probabilidad de materializarse. Más vale un soldado preparado para lo que ocurrirá, que cien preparados para lo que jamás habrá de suceder y es la prospectiva lo que nos ayuda a echar un vistazo al conjunto de futuros posibles.

Una organización que con una pequeña inversión emprende una iniciativa y no acierta en ligar su plan con el contexto que determinan los acontecimientos, simplemente fracasa y pierde su pequeño esfuerzo. Si esa organización es grande y también se preparó para un

8 Illanes Frontaura, Pablo. *El Sistema Empresa. Una Visión Integral de la Administración*. 5ª edición, 1995 p. 5.

9 *Ibidem*, p. 6.

escenario errado, pierde en grande. Una organización en transición hacia el futuro, como es el caso de muchas en Chile, puede beneficiarse de un trabajo de prospectiva político-estratégica de manera importante. Un futuro mal avistado implica una asignación equivocada de los recursos, una decisión estratégica errónea.

Cuando una institución pierde la claridad inicial respecto de su *Misión*, cae en lo que se suele llamar: *crisis de misión*. Un proceso reflexivo con visión de futuro, vale decir, un proceso de planificación estratégica, puede ayudarla a reencauzarse.

A continuación se presentan ejemplos sobre la base de casos reales, en que visiones de futuro (a menudo competitivas y excluyentes) ayudan a redefinir la *Misión*.

✓ **Ejemplo 1: Servicio de Guardacostas de EE.UU.**

Hasta la década de 1970, el United States Coast Guard (USCG) tenía por misión, básicamente, la búsqueda y el rescate de naves y tripulaciones náufragas, al garete o en dificultades (Search and Rescue –S.A.R.) y el rol de policía marítima.

Producto de un ejercicio prospectivo institucional, se llegó a concluir que a fines del siglo XX deberían desenvolverse en un escenario completamente diferente, marcado por el tráfico de estupefacientes hacia el territorio estadounidense; por la necesidad de contener derrames de hidrocarburos de alto impacto y de ejercer control sobre las actividades humanas que dañan los distintos ecosistemas marinos de la nación.

Como consecuencia de haber visualizado futuros aconteceres en el mar, muy distintos de los que hasta entonces habían ocurrido, el Servicio de Guardacostas se reorientó para desenvolverse con efectividad en funciones de policía antidrogas, cuidado del medioambiente y S.A.R. Una redefinición de la misión en organismos de ese tamaño no permite equivocarse de futuro, ya que su reclutamiento, sus escuelas, sus medios navales y aéreos y su doctrina, habrían sido un total desperdicio. Tal podría ser el caso de algunas fuerzas navales de Europa del Sur que se prepararon para hacer frente a la ex Unión Soviética, sin embargo debieron enfrentar, una ola inmigratoria del Norte de África (naves oceánicas y misilísticas deteniendo bongos); en este caso, falló la prospectiva o no sintieron necesidad de practicarla.

✓ **Ejemplo 2: Pista de aterrizaje para transbordadores espaciales en Isla de Pascua.**

En 1980, un novelista imaginó una simple historia futurista: un trasbordador espacial sufre una emergencia y debe ingresar al planeta Tierra en un punto tal, que lo obligaba a aterrizar en el medio del Pacífico Sur, donde solamente hay un punto posible: la Isla de Pascua. La leyeron en la NASA y se percataron que la creativa mente del autor había identificado una posibilidad real y que, además, era catastrófica.

Como consecuencia de haber tomado en serio esta *Visión*, EE.UU. firmó un convenio bilateral con Chile, mediante el cual ese país asumió el costo de una prolongación de la pista del aeropuerto de Mataverí y puede, en casos especiales, trasladar temporalmente equipos y personal a dicha isla.

✓ **Ejemplo 3: Empresa Ferrocarriles del Estado (EFE).**

El plan trienal 2003-2005 de Ferrocarriles del Estado (Chile) implicó, no solamente una inversión de US\$ 950 millones, sino que la redefinición de su *Misión*. El negocio obvio de los

ferrocarriles era vender pasajes de trenes. Sin embargo, una nueva *Visión* del negocio y lo que podría ser en el futuro dio origen a un escenario completamente diferente del pasado.

Las modernas autopistas, las aerolíneas, la creciente tasa de motorización y los buses en recorridos paralelos a los del tren, no hacían sostenible seguir proyectando un pasado cuasi monopolístico y esplendoroso, ni un futuro pensado en competir con el automóvil o el bus interurbano. Las *Amenazas* del automóvil, del bus y del avión eran incontrarrestables en una mirada de competencia como modo de transporte.

El futuro visualizado para EFE tenía que ver con los servicios y las soluciones intermodales a personas y empresas, más que con la persistencia en hacer prevalecer el modo ferrocarril sobre los demás.

Ello generó *“un cambio estratégico que tiene por propósito hacer las cosas de una manera distinta a como se hacían antes (...). Así, todas las combinaciones de servicios transforman a EFE en un ente distinto a lo que es el vendedor de pasajes de trenes, nosotros lo que vamos a ser es el articulador de soluciones de transporte”*.¹⁰



Ejemplo 4: Puerto Ventanas S.A.

“Los puertos de San Antonio, Valparaíso y Ventanas son hoy completamente diferentes de lo que fueron. El país y su definición por un modelo económico que se basa en el comercio exterior, hicieron cambiar los sistemas portuarios para adecuarlos a las formas operativas de este tiempo. La globalización se funda en una competencia aplicada con máxima objetividad y los terminales portuarios tienen que aplicarse para dar respuestas eficaces a ese desafío que se renueva día a día”.¹¹

Cuando Chile cambió su estrategia de desarrollo y desreguló el sistema portuario para integrarse al comercio global había cambiado su paradigma del futuro. Otro era el escenario y los puertos tuvieron que imaginar su rol en este nuevo futuro.

Generaron una nueva *Visión* y redefinieron su *Misión*. Tal fue el caso del puerto de Ventanas en la magnífica bahía de Quintero (Puerto Ventanas S.A.), creado como puerto privado en 1991. El puerto está orientado a:

“Desarrollar una sociedad estratégica con sus clientes (...) Esto consiste en ofrecer un servicio integral que comprende la desestiba, estiba, transferencia, porteo, almacenamiento en bodega o descubierto, Servicio de Aduana, Servicio Agrícola y Ganadero, recinto extraportuario, control de carga y despacho vía tren o camión (...) El futuro de Puerto Ventanas está orientado a realizar inversiones en infraestructura y equipamiento que mejoren la calidad del servicio, y a la vez le permitan seguir ampliando la cantidad de graneles sólidos y especialmente líquidos, en un futuro cercano. En particular, el tema graneles líquidos está basado en el convencimiento de que la bahía de Quintero debería ser en el futuro la bahía de los graneles líquidos por lo que nos estamos preparando para convertirnos en el principal puerto de Chile en movilizar este tipo de carga”.¹²

10 Wasaff, Wilson en el diario *El Mercurio*. 1 de abril, 2004, Santiago, Chile.

11 “Nuestro Mar”, suplemento del diario *La Segunda*, N° 222, 28 de marzo, 2002, Santiago, Chile, p. 10.

12 Villalobos, Gamaliel, Gerente General de Puerto Ventanas S.A., “Nuestro Mar”, N° 222, Suplemento del diario *La Segunda*, 28 de marzo, 2002, Santiago, Chile, p. 11.

El detalle de los servicios que presta el puerto nos indica que: (a) estos son de amplio espectro; (b) que esos servicios están cambiando desde una especialidad de graneles sólidos a otra de graneles líquidos, en el *“convencimiento de que la bahía de Quintero debería ser en el futuro la bahía de los graneles líquidos”*; y (c) que este es un futuro deseable, razón por la que se están *“preparando para convertirnos en el principal puerto de Chile”* en ese tipo de carga.

Puerto Ventanas S.A., luego, puso manos a la obra para materializar el futuro previsto y aprovechar las oportunidades que lo convertían en un futuro deseable, actuando de consuno con la empresa especializada en graneles líquidos: Petróleos Marinos de Chile Ltda. (PMC); veamos:

“PMC Chile nació de una alianza estratégica entre Puerto Ventanas y Glencore, en donde PMC es responsable de la comercialización del bunkering (combustibles marinos) y Puerto Ventanas de los servicios logísticos de almacenamiento, preparación y distribución.

Ambas empresas, Puerto Ventanas y PMC, operan el terminal de bunkering más moderno de Sudamérica, el cual cuenta con una capacidad de almacenamiento de más de 100.000 toneladas métricas, desde donde abastecen, vía cañerías conectadas con cada sitio, a todos los buques atracados al puerto de Ventanas, mientras el buque está en faena de desestiba o estiba. Además, mediante los buques tanqueros Pacsa I y Pacsa II, con una capacidad aproximada de 3.000 toneladas métricas cada uno, se abastecen a todos los buques que se encuentran en los puertos de San Antonio, Valparaíso, Quintero y Los Vilos.

La operación del negocio de combustibles consiste en importar materias primas, mezclarlas produciendo los distintos tipos de IFOS o combustibles marinos que utilizan las naves. Todo esto, es realizado bajo un estricto control de calidad y de acuerdo con las normas Nch 2286 e ISO 8217.

Como resultado de la operación de este terminal de bunkering, Chile ha llegado a considerarse como un centro de abastecimiento de primer nivel dentro del ambiente marítimo internacional, ubicándose a la altura de Panamá, Estados Unidos o Singapur.

Para los años que vienen se proyecta que el mercado del bunkering en Chile seguirá aumentando (...).¹³

13 Souza, Edward. Suplemento “Nuestro Mar” N° 222, Diario *La Segunda*, 28 de marzo, 2002, Santiago, Chile.

CAPÍTULO II

MÉTODO FAR DE CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

El método FAR toma su nombre de Field Anomaly Relaxation, que funde dos conceptos. El primero es el de la “*relajación*” de la ingeniería matemática, en el que ajustes iterativos de *anomalías (relajación)* van conduciendo a un entendimiento cada vez más refinado y acabado de un asunto en función de un patrón de circunstancias (condiciones de campo - field conditions). Al eliminarse combinaciones ilógicas (*anomalías*) van quedando aquellas factibles, hasta completar un conjunto coherente y, tan importante como lo anterior, limitado. El otro concepto que aporta al método FAR proviene de la *Teoría de Campo Social* (Social Field Theory), referido al campo del cual se desea investigar el futuro.

El contexto es importante en todo análisis decisional reflexivo, y las subsecuentes políticas deben decidirse en función de *contextos* futuros. Ello explica la búsqueda de un tipo particular de prospección que genere escenarios bien establecidos, ajenos a la mera descripción de un conjunto de eventos. Se requiere un *contexto* futuro coherente, donde los eventos tomen sentido. El método FAR provee esos contextos holísticos: los escenarios. Ellos muestran estados en evolución y no se limitan tan sólo a describir las condiciones de campo (field) en un momento dado.

Así, los escenarios tienen el propósito de comunicar imágenes de contexto y privilegiar ese sentido de contexto por sobre la exactitud, por ello es tan importante que sean relatados en lenguaje coloquial.

El analista prospector debe *modelar* la realidad, identificando un conjunto de variables descriptoras: lo que mueve al mundo en aquellos aspectos atingentes a la materia que se desea prospectar. De las infinitas variables de la realidad podemos llegar a identificar, por ejemplo, treinta, las que en su conjunto explicarían aceptablemente esa realidad. Pero cada variable puede tomar muchos valores, lo que también es conveniente acotar (se recomienda una cantidad entre tres y once, aunque usualmente no se ocupan más de siete), hasta tener un número de variables y sus posibles valores, cuyo análisis y sus combinaciones construyan una tarea posible de ejecutar. Sobre siete variables con siete posibles valores para cada una, la combinatoria crece exponencialmente y el análisis enfrenta niveles de complejidad, desaconsejable de intentarlo¹⁴. Además, el analista debe mantener en mente escenarios compuestos por estas siete variables y “*muy pocos seres humanos pueden retener más de siete ítemes en la memoria de corto plazo*”.¹⁵

La convención adoptada indica considerar siete fuerzas mayores (las variables, denominadas *Sectores* en el método FAR) que expliquen la realidad en un campo particular. El campo completo está dado por la combinatoria total, pero eliminando aquellas sin sentido lógico

14 Rhyne, Russell “Technological forecasting within alternative whole futures projections”, en *Technological Forecasting and Social Change*, 1974, p. 139 y 339, en Guy A. Duczynski en “A Practitioner’s Experience of Using Field Anomaly Relaxation (FAR) to Craft Futures”, Faculty of Business and Public Management, Edith Cowan University, Australia, 2002.

15 Rhyne, Russell. “The FAR Meted Revisited” en *Projecting Future Contextual Scenarios*, California. 1998, p. 7.

(*anomalías*) se llega a obtener un conjunto internamente coherente de combinaciones, representando cada una un estado futuro posible. Naturalmente, reducir estas fuerzas principales implica el riesgo que algunas de ellas sean muy inclusivas y sinteticen numerosos conceptos disímiles, pero el pensamiento sintético agrada al ser humano, y esta desventaja pronto es sublimada: (a) redefiniendo o afinando el *Sector* y (b) utilizando un lenguaje simbólico y metasintáctico en la presentación analítica de los escenarios.

Finalmente, se denominan *Factores* los estados alternativos que cada *Sector* puede tomar. Teniendo los *Sectores* y *Factores*, se disponen en forma matricial, donde cada *Sector* encabeza una columna, la que se completa hacia abajo con sus respectivos *Factores*.

A los efectos de probar que este método está al alcance de todos, pese a la aparente dificultad de la descripción anterior, veamos de inmediato algunos ejemplos.



Ejemplo 1: El Futuro del fútbol chileno.

El campo social que nos concierne, es entonces el conjunto de quehaceres que determina la realidad del fútbol. Este ejercicio fue desarrollado el año 2002¹⁶; se pedía prospectar el estado de este deporte en Chile al año 2006. Por ese motivo, al ser un trabajo académico, se mantienen las formas de expresión que a continuación se exponen con un objetivo didáctico:

Paso Nº 1:

Identificación de las fuerzas principales (definición de las principales variables que modelan la realidad - sectores).

Hay distintas variables que nos ayudarán a ver el panorama del fútbol. Se ha considerado que ellas, denominadas *SECTORES*, con sus respectivas descripciones sumarias, en este caso serían las siguientes:

- **Demanda de televisión en el fútbol (T):** de la venta de los derechos de TV para transmitir los partidos depende parte importante de los ingresos de los clubes, la difusión del fútbol y la promoción de los jugadores.
- **Seguridad en los estadios (S):** una cantidad sustancial de dinero viene dada por la recaudación por entradas vendidas, razón por la cual resulta fundamental brindar seguridad al espectador; de lo contrario no asiste al estadio.
- **Gestión de organismos vinculados con el fútbol (G):** la influencia de los organismos vinculados con el fútbol es trascendental, motivo por el que su gestión será relevante al momento de evaluar el funcionamiento de toda la actividad.

16 Barrientos R., Rosario. Alumna de la *Cátedra de Prospectiva (Profesor Aquiles Gallardo Puelma)*. Universidad Gabriela Mistral, Departamento de Ciencias Sociales, Licenciatura de Ciencia Política, Santiago, Chile, 2002.

- **Probidad de los jueces (J):** una de las cosas esenciales para que el fútbol sea atractivo y creíble para el espectador, es que los jueces, independientemente de su calidad, sean honestos y que, con ello, se haga limpio y vendible el deporte.
- **Condiciones laborales (L):** las remuneraciones y la infraestructura con la que cuentan los futbolistas son esenciales para lograr un rendimiento adecuado a sus capacidades.
- **Rentabilidad del fútbol (R):** esta variable nos indica la calidad del producto y la capacidad de generar recursos económicos. O sea, si el fútbol significa un negocio o no para aquellos que quieren invertir en él.
- **Calidad de los futbolistas (C):** quizás lo más importante para hacer que el fútbol sea un deporte redituable desde el punto de vista económico y atractivo para el espectador, es que los futbolistas que el país vaya generando sean de calidad.

COMENTARIO:

Queda definido así el conjunto de no más de siete sectores. Como se puede apreciar, la sucinta descripción de cada sector, que involucra amplísimas aristas, da cuenta del carácter sintético antes señalado, que exige el método FAR.

Paso Nº 2:

Establecimiento de los estados alternativos de cada sector (Factores).

- **Demanda de televisión en el fútbol (T):**
 - T1 Grande: las empresas de televisión se interesan en comprar los derechos de transmisión del fútbol nacional y dan gran rentabilidad a este.
 - T2 Mediana: las empresas televisivas se interesan por transmitir solo algunos partidos, los que sirven para sustentar al deporte.
 - T3 Poca: la TV apenas se interesa por algunos eventos específicos y el dinero recaudado por este concepto es mínimo.
 - T4 Nula: la TV no quiere hacer ningún negocio en relación con el fútbol.
- **Seguridad en los estadios (S):**
 - S1 Total: el hincha tiene plena confianza de asistir al recinto deportivo con la familia.
 - S2 Parcial: el hincha se siente tranquilo para asistir al estadio, pero no tanto como para llevar a toda su familia.

- S3 Regular: el hincha siente relativa confianza respecto de la seguridad cuando evalúa asistir al estadio.
- S4 Precaria: el hincha se siente con muy poca confianza para asistir al estadio.
- S5 Nula: el hincha no tiene ningún resguardo de seguridad, lo que se traduce en una mínima convocatoria al recinto deportivo.
- **Gestión de organismos vinculados al fútbol (G):**
 - G1 Muy buena: gestión que garantiza el excelente funcionamiento de los organismos como la ANFP y el SIFUP, entre otros, dando así fortaleza y claridad a la actividad.
 - G2 Buena: los organismos funcionan bien, pero sin llevar el fútbol a un nivel internacional de excelencia.
 - G3 Regular: gestión donde los organismos sufren permanentes irregularidades, lo que influye negativamente en la actividad, debilitándola.
 - G4 Mala: la inoperancia de los organismos socava la actividad, al punto que los clubes se ven directamente perjudicados.
 - G5 Muy mala: gestión que perjudica radicalmente a la actividad, tanto a los clubes como a las otras entidades vinculadas al fútbol.
- **Probidad de los jueces (J):**
 - J1 Muy alta: los jueces son idóneos en su función y la gente vinculada al fútbol cree plenamente en ellos.
 - J2 Alta: la gente cree en su honestidad, pero no descarta alguna parcialidad en sus cobros.
 - J3 Mediana: la gente no cree mucho en su honestidad, lo que provoca una mala imagen de la competencia.
 - J4 Baja: la credibilidad de los jueces es muy poca, lo que significa que la actividad pierde un claro valor por su escasa competitividad.
 - J5 Muy baja: los jueces no gozan de credibilidad, por lo que se vislumbra un campeonato manipulado e injusto.
- **Condiciones laborales (L):**
 - L1 Muy buenas: a todos los futbolistas se les brinda, tanto en infraestructura como en el ámbito económico, las garantías para que ser profesional de este deporte sea una buena alternativa de vida.

- L2 Buenas: a los futbolistas se les brinda las suficientes garantías para que desarrollen su potencial y tengan una calidad de vida aceptable. Da tranquilidad.
- L3 Regulares: los futbolistas ven garantías mermadas, viendo en cierto riesgo su futuro, estado que influye en su juego.
- L4 Malas: hay poca infraestructura y malos contratos, sin reales posibilidades de tener una vida tranquila.
- L5 Muy malas: prácticamente no hay infraestructura ni sueldos que sean dignos de un profesional.

- **Rentabilidad del fútbol (R):**

- R1 Muy rentable: resulta un negocio magnífico para quienes quieren invertir en la industria del fútbol, sea en cualquier ámbito.
- R2 Rentable: invertir en el fútbol se traduce en una buena ganancia, pero no espectacular.
- R3 Regular: el producto fútbol no es muy bueno para aquel que quiere invertir. Las ganancias serán aceptables, pero no buenas.
- R4 Poco rentable: las inversiones traerán consigo ínfimas utilidades.
- R5 Nula: no hay ganancias al invertir en la industria del fútbol.
- R6 Negativa: la industria del fútbol sufre pérdidas.

- **Calidad de los futbolistas (C):**

- C1 Excelente: con un nivel internacional, lo que significa que hay mucha demanda por ellos.
- C2 Buena: el nivel es suficiente para que sean observados por otros clubes del mundo, pero no son catalogados como figuras.
- C3 Regular: el nivel queda restringido a un ámbito puramente nacional y hay poca oferta del extranjero.
- C4 Mala: nivel deficiente, el que queda manifestado en el momento en que emigra al fútbol internacional y vuelve al poco tiempo rechazado por el club contratante o, incluso, cesante.

- C5 Pésima: el nivel del futbolista es paupérrimo y queda reflejado en la mala calidad del espectáculo. Al futbolista nacional ni siquiera se le propone como posibilidad el traspaso fuera del país.

COMENTARIO:

Esta breve definición de cada concepto es imprescindible para aclarar las eventuales dudas que puedan surgir en el receptor o lector del documento.

Paso Nº 3:

Construcción de la Matriz Sectores/Factores

T	S	G	J	L	R	C
Demanda de TV por el fútbol	Seguridad en los estadios	Gestión de organismos vinculados con el fútbol	Probidad de los jueces	Condiciones laborales	Rentabilidad del fútbol	Calidad de los futbolistas
T1 Grande	S1 Total	G1 Muy buena	J1 Muy alta	L1 Muy buenas	R1 Muy rentable	C1 Excelente
T2 Mediana	S2 Parcial	G2 Buena	J2 Alta	L2 Buenas	R2 Rentable	C2 Buena
T3 Poca	S3 Regular	G3 Regular	J3 Mediana	L3 Regulares	R3 Regular	C3 Regular
T4 Nula	S4 Precaria	G4 Mala	J4 Baja	L4 Malas	R4 Poco rentable	C4 Mala
	S5 Nula	G5 Muy mala	J5 Muy baja	L5 Muy malas	R5 Nula	C5 Pésima
					R6 Negativa	

COMENTARIO:

Se ha definido el campo en función de un lenguaje simbólico. Es importante representar cada Sector con la letra que lo caracteriza mejor, a efectos de facilitar la memorización del concepto.

Paso Nº 4:**Calibración de la Matriz****COMENTARIO:**

En esta fase ponemos a prueba la matriz. ¿Cómo probarla si no conocemos el futuro? Exigiéndole que al menos sea capaz de representar el presente (tiempo cero: T0).

No es infrecuente que el analista se encuentre con la sorpresa de que ello no es posible. Ello significa que su modelación ha sido inadecuada, ya sea por la elección equivocada de algunos *Sectores*, o bien, los *Factores* no consideraron el espectro total de los estados posibles. Es importante enfatizar que los *Factores* deben incluir todas las posibilidades, por improbables que pudieran parecer en el presente. No se pide en esta fase pensar en términos de la factibilidad de que se materialice en el futuro cada posibilidad, sino imaginar todo lo que podría ocurrir en cada *Sector*.

En este caso:

T0 (2002): T3; S4; G5; J3; L4; R4; C3

COMENTARIO:

La conceptualización construida es capaz de representar el presente. Consecuentemente, genera suficiente confianza para intentar con ella visiones a futuro. El arreglo matricial queda así dispuesto para el ejercicio prospectivo de construcción de escenarios futuros.

Paso Nº 5:**Construcción de Escenarios****COMENTARIO:**

La matriz contiene cuatro Factores en el Sector T; cinco Factores en S; cinco en G; cinco en J; cinco en L; cinco en R y cinco en C. Las combinaciones posibles (configuraciones del campo) son, por ende, 75.000 (4x5x5x5x5x6x5). De ellas, la mayoría no tiene sentido lógico porque no tienen consistencia interna. Tal es el caso, por ejemplo, de T1 con C5: no es posible sostener que habrá una gran demanda de la TV por el fútbol si se prevé que la calidad de los futbolistas será pésima. Así, las combinaciones que no cuadran se descartan (proceso de relajación).

A continuación construiremos el escenario considerado como el más probable: T4 (2006): T3; S4; G4; J3; L4; R4; C3

COMENTARIO:

Como se puede inferir, hemos considerado previamente tres escenarios de transición (T1, T2 y T3, correspondientes a los años 2003, 2004 y 2005, respectivamente), los que no se presentan aquí, pero que el analista debe considerar en su reflexión acerca del modo en que la situación evoluciona desde T0 (2002). Esa trayectoria debe ser creíble, no puede haber una dinámica con saltos inexplicables o inverosímiles.

Coetáneamente, en esta fase es exigible construir como mínimo dos escenarios más: uno optimista y otro pesimista. Esto es fundamental, porque debemos planificar y estar adecuadamente preparados para tres circunstancias a lo menos: (a) enfrentar lo más probable (obvio); (b) protegernos de lo más peligroso, evitarlo o minimizar su impacto, y, (c) estar en condiciones de aprovechar óptimamente las oportunidades que se nos presentan. Veamos:

Escenario Optimista 2006: T1; S1; G1; J1; L1; R1; C1

Escenario Pesimista 2006: T4; S4; G5; J4; L4; R5; C4

COMENTARIO:
Estos escenarios no deben ser extremos, sino explicables secuencialmente. Deben tener, de nuevo, lógica y consistencia interna.

A continuación se presenta la forma y nomenclatura que estos tres escenarios mínimos deben exhibir en el reporte de la investigación:

T	S	G	J	L	R	C
Demanda de TV por el fútbol	Seguridad en los estadios	Gestión de organismos vinculados con el fútbol	Probidad de los jueces	Condiciones laborales	Rentabilidad del fútbol	Calidad de los futbolistas
T1 Grande	S1 Total	G1 Muy buena	J1 Muy alta	L1 Muy buenas	R1 Muy rentable	C1 Excelente
T2 Mediana	S2 Parcial	G2 Buena	J2 Alta	L2 Buenas	R2 Rentable	C2 Buena
T3 Poca	S3 Regular	G3 Regular	J3 Mediana	L3 Regulares	R3 Regular	C3 Regular
T4 Nula	S4 Precaria	G4 Mala	J4 Baja	L4 Malas	R4 Poco rentable	C4 Mala
	S5 Nula	G5 Muy mala	J5 Muy baja	L5 Muy malas	R5 Nula	C5 Pésima
					R6 Negativa	

OPTIMISTA ———	T1	S1	G1	J1	L1	R1	C1
MÁS PROBABLE - - -	T3	S4	G4	J3	L4	R4	C3
PESIMISTA ———	T4	S4	G5	J4	L4	R5	C4

COMENTARIO:

Las complejidades del campo de nuestro interés y los tres escenarios han sido expuestos “utilizando lenguaje simbólico y metasintáctico”, tal como fuera señalado anteriormente. Incluso las gráficas le dan ese carácter simbólico. Se obtiene de este modo una especie de visión de futuro, no una descripción de eventos. Se privilegia el sentido de contexto por sobre la exactitud.

Paso Nº 6:**Narración del Escenario Más Probable**

Como se indicara con anterioridad, para lograr el sentido de contexto (la visión holística deseada), el escenario más probable debe ser relatado, expuesto en prosa y en lenguaje coloquial, indicando las secuencias que marcan la trayectoria desde el presente (2002) hacia el futuro (2006). Una versión aceptable de esa narración sería la siguiente:

La precaria seguridad que la industria del fútbol en Chile es capaz de proveer en los estadios, no ha variado desde el año 2002, tanto porque el fútbol sigue siendo un espectáculo deslucido, como porque los organismos que lo gerencian no han mejorado sus niveles de gestión de modo significativo. El espectáculo en la cancha se mantiene en un nivel regular, en razón de que el desorden y la corrupción gerencial aleja a los jóvenes con talento futbolístico o son vendidos rápidamente a clubes extranjeros que ofrecen mejores condiciones laborales, las que en Chile siguen siendo malas.

Un país considerado el menos corrupto de la región produce árbitros que, aún en un medio tan desmerecido como es el del fútbol, son medianamente probos, constituyéndose en lo mejor del balompié chileno.

Este panorama, bastante más cerca de lo peor que podría ocurrir al fútbol, mantiene alejada a la televisión de este deporte.

Paso Nº 7:**Identificación de Oportunidades y Amenazas**

Hecho el ejercicio de visualizar el contexto más probable al año 2006, cabe explotar los beneficios del método FAR que permitieron construir este escenario. Para ello recurriremos a la vinculación entre la prospectiva y la planificación estratégica.

Cuando un *Factor* es coincidente entre el escenario más probable y el escenario pesimista, lo que estamos observando es que, *razonablemente y lo más probable es que ocurra lo peor*. Es el caso de S4 y L4 (en este ejemplo se destacan en líneas punteadas estas coincidencias).

De manera similar, la lectura que debe hacerse de las coincidencias entre los escenarios más probable y optimista, es que *lo más probable es que ocurra lo mejor que cabía esperar* (en este ejemplo no hay ninguna de tales coincidencias).

En terminología FODA se identifican dos *amenazas* (en S y en L) y ninguna *oportunidad* para el fútbol nacional al 2006. Peor todavía, todos los *Factores* del escenario más probable están, si no coincidiendo con el peor (como en el caso de S y L), más cercanos del escenario pesimista que del optimista. Ello significa, simplemente, que el grupo de

trabajo acertó a lo que ocurrió efectivamente el año 2006: el horizonte dibujaba *amenazas y cuasi amenazas*. El panorama era una desgracia.

Un registro recomendable para esta fase de “Identificación de Oportunidades y Amenazas” sería el siguiente:

Identificación de oportunidades, cuasi oportunidades, cuasi amenazas y amenazas:

- a) Oportunidades: luego de comparar la combinación optimista con la más probable, no se vislumbran oportunidades para el fútbol nacional en los próximos cuatro años.
- b) Cuasi Oportunidades: luego de comparar el arreglo optimista con el más probable, tampoco se ven cuasi oportunidades en nuestro escenario. Lo más cercano corresponde a J1-J3, lo que es bastante malo.
- c) Cuasi Amenazas: luego de comparar el esquema pesimista con el más probable, se observan cuasi amenazas en los siguientes factores: T3; G4; J3; R4 y C3.
- d) Amenazas: luego de comparar el esquema pesimista con el más probable, se observan dos amenazas, las que corresponden a J4 y L4, es decir, que la seguridad en los estadios y las condiciones laborales de los futbolistas se prevén malas.

Paso Nº 8:

Conclusiones y Recomendaciones

Todo ejercicio prospectivo debe concluir y recomendar, por cuanto, el fin último de todos los métodos, incluyendo el método FAR de construcción de escenarios, es ilustrar el proceso decisional.

A continuación se presenta el acápite “Conclusiones y Recomendaciones” del grupo que elaboró este trabajo de prospectiva.¹⁷

“Luego de observar el fútbol chileno actual y analizarlo con el fin de intentar ver a futuro, lo que ocurrirá, nos hemos dado cuenta de un escenario pesimista, que se explica claramente en cuasi amenazas y amenazas.

- *Una cuasi amenaza pasa por la demanda de las empresas televisivas por el fútbol, donde lo más probable es que la situación se mantenga como hasta hoy, en que la demanda es poca y los ingresos generados no son suficientes para ser repartidos entre los clubes. La solución para mejorar esa variable pasa por el mejoramiento del espectáculo en general, es decir, por los otros Sectores.*

17 Busetta, Sebastián; Guerrero, Jorge y Hurtado, Cristián, alumnos de la *Cátedra de Prospectiva (Profesor Aquiles Gallardo Puelma)*. Universidad Gabriela Mistral, Departamento de Ciencias Sociales, Licenciatura de Ciencia Política, Santiago, Chile, 2002.

La siguiente cuasi amenaza está dada por la probidad de los jueces (solo mediana).

En otra cuasi amenaza se constata una mala gestión de los organismos vinculados al fútbol, que podría empeorar. Los motivos parecieran ser dos: primero, porque los organismos están controlados por personas no aptas para dirigir una organización. Segundo, porque se buscan beneficios personales, por lo que la corrupción es muy frecuente. La solución para evitar que se convierta en amenaza pareciera estar en cambiar a las personas que conforman los organismos más importantes, ya que han demostrado inoperancia (...).

- *Otro punto de cuasi amenaza se observa con la rentabilidad del fútbol, en el límite de llegar a ser lo peor que se puede esperar. La solución que cabe recomendar es un plan serio a largo plazo donde se trabaje con juveniles y que no solo tenga como meta lograr habilidades (que, por cierto son fundamentales), sino además, educación, de tal forma que si llega el momento de partir al extranjero, reporte utilidades significativas. También se sugiere cambiar la estructura del fútbol, y ¿por qué no?, el sistema completo.*
- *La última cuasi amenaza dice relación con la mala calidad de los futbolistas, y es lógico que sea así, ya que los contratos no se cumplen, ni tienen infraestructura adecuada para entrenar (la mayoría de los clubes). Por consiguiente, es razonable que los jugadores tengan sus preocupaciones puestas en cosas más importantes, como la familia. Asimismo, y lo que pareciera peor, es que quienes demuestran aptitudes para el fútbol optan por desempeñar otros oficios. Por ello, estimamos que la solución para anular esta cuasi amenaza pasaría por otorgar seriedad a los contratos.*
- *La primera amenaza propiamente tal se observa en la seguridad que otorgan los estadios al espectador. Esta hoy (2002) es precaria y se vislumbra igualmente precaria en el año 2006. Esto pasa por una política pública bien definida al respecto, un marco legal preciso y un sistema judicial ejecutivo y riguroso, básicamente. También hay un componente cultural y educacional importante.*
- *La segunda amenaza dice relación con las condiciones laborales de los jugadores. No cambia su precaria situación, la que se traduce en huelgas y paros. Nuestra solución pasa por la creación de las sociedades anónimas, las que tienen un marco legal en el cual deben navegar y del que no debieran salirse, por lo que tanto el futbolista como el empresario estarían dentro de una legalidad distinta, beneficiosa para ambos”.¹⁸*

COMENTARIO:

De estas conclusiones y recomendaciones planteadas por el grupo de trabajo, algunas de las falencias detectadas se solucionarían con un par de herramientas legales: (a) un marco jurídico que provea seguridad de modo sistemático, y, (b) un marco jurídico que regule de otro modo la gestión del fútbol. Se desprende del análisis anterior que ello remolcaría mejoramiento en todos los Sectores que dieron basamento a sus escenarios.

Por último, el método FAR considera la presentación de un conjunto de escenarios probables, a los efectos de producir una imagen lograda sobre la base de variadas visiones. Esta fase, en verdad, se construye cuando el analista reflexiona o durante el debate y deliberación del grupo de trabajo, por ello, es frecuente omitir esta multiplicidad en el informe final, de lo contrario resultaría engorroso y podría confundir en vez de aportar con un panorama futuro creíble considerado por el decisor.

Una manera opcional y útil para obtener escenarios alternativos que ayuden a visualizar el futuro en un campo social, se obtiene dividiendo a los asesores, especialistas o analistas en diferentes grupos de trabajo. Vale decir, constituir grupos de tarea que sean tan independientes y de poca influencia mutua como resulte posible. Mediante este expediente el decisor obtendrá varios trabajos igualmente estructurados, pero con visiones diferentes.

Si esos escenarios apuntan a un mismo contexto, ese futuro avistado se valida de manera importante. Si resultaren disímiles, cabría seguir prospectando o bien prepararse para varios futuros probables (planificación de contingencias).

A continuación¹⁹ se presenta un segundo trabajo elaborado en el año 2002, relativo al futuro del fútbol, elaborado sobre la base de un segundo grupo.



Ejemplo 2: El futuro de la selección chilena de fútbol.

1. Introducción

Fuimos 15 millones de fanáticos los que vibramos con cada gol que anotó la selección chilena en el mundial de fútbol de Francia en 1998. En esa época, la situación del balompié auguraba un buen pasar a nivel mundial. Fue así como llegó a obtener la medalla de bronce en los juegos olímpicos de Sydney en el año 2000.

Sin embargo, de un tiempo a esta parte, la situación de la selección ha venido en picada, tocando fondo en las clasificaciones para el mundial de Corea y Japón. Durante el proceso, hubo ciertos conflictos internos y el apoyo de los chilenos disminuyó, finalizando en la penúltima ubicación en el torneo sudamericano.

Hoy, (2002) se busca revivir esos tiempos: el optimismo y el apoyo a la selección eran invariables. Todos se ponían la *Roja* y luego de un partido salían a celebrar.

A pesar de esto, la directiva del fútbol chileno aún no logra conciliar posiciones, ni siquiera en quién va a dirigir técnicamente la selección. Los nombres suenan, Carlos Bianchi, Eduardo Bonvallet, Juvenal Olmos y otros más, pero así como suenan los nombres, es como se olvidan.

2. Objetivo del trabajo

Prospectar en el año 2002, la situación de la selección chilena al año 2006, utilizando el método FAR.

19 Cortez, María Cristina; Infante, Catalina y Reyes, Sebastián, alumnos de la *Cátedra de Prospectiva (Profesor Aquiles Gallardo Puelma)*. Universidad Gabriela Mistral, Departamento de Ciencias Sociales, Licenciatura de Ciencia Política, Santiago, Chile, 2002.

3. Definición de los Sectores

Para el análisis se tomarán en cuenta las siguientes variables:

- **Preparación física (F):** corresponde al entrenamiento, tanto aeróbico como técnico.
- **Rotación de jugadores (J):** corresponde a la cantidad de jugadores disponibles en cada posición que el técnico puede convocar a la selección. Mientras mayor sea la rotación, más competencia existirá para ganarse el puesto en la escuadra, lo que redundará en una mayor calidad de los deportistas citados.
- **Rotación de entrenadores (E):** corresponde a la cantidad de entrenadores que un equipo tiene durante la clasificación al mundial. El ideal es que se mantenga el mismo técnico durante todo el período para que se logre completar el proceso iniciado por este.
- **Ingresos (I):** corresponde a la cantidad de dinero que dispondrá el equipo nacional para pagar sus gastos, tales como el hotel de la concentración, la contratación de partidos amistosos y los premios a pagar por la participación y los resultados, entre otros.
- **Apoyo de la hinchada chilena (H):** corresponde a la motivación que dan los hinchas a los jugadores y al cuerpo técnico. Ellos manifiestan tanto su conformidad como su disconformidad acerca del proceso, lo que influirá directamente en el estado anímico del plantel.
- **Alimentación (A):** si un deportista se alimenta de mala forma, esto influirá directamente en su desempeño, ya que se necesita un consumo de calorías acorde a las que se van a quemar por el esfuerzo físico. Además, es necesario ingerir una cierta cantidad de nutrientes y vitaminas ad hoc.
- **Moral (M):** corresponde al nivel de motivación que tiene el equipo. Esto influirá directamente en el desempeño del plantel.

4. Breve descripción de cada Factor

- **Preparación física (F):**
 - F1: muy buena preparación, los deportistas se encuentran en un nivel físico óptimo.
 - F2: buena preparación, los deportistas se encuentran bien preparados, pero podrían estar mejor.
 - F3: regular preparación, no es mala, pero aún deja mucho que desear.
 - F4: mala preparación, falta mucha preparación para estar en un nivel competitivo.
 - F5: muy mala preparación, casi no han tenido preparación física o esta no ha sido la correcta, por lo que no están en las condiciones mínimas para disputar un encuentro.
 - F6: nula preparación, no han tenido preparación.

• Rotación de jugadores (J):

- J1: muy alta rotación, el entrenador dispone de un gran número de jugadores para una misma posición.
- J2: alta rotación, el entrenador dispone de un número más que razonable de jugadores para una misma posición.
- J3: regular rotación, el entrenador dispone de un número razonable de jugadores para algunas posiciones y limitado para otras.
- J4: poca rotación, el entrenador dispone de un número limitado de futbolistas para cada posición.
- J5: muy poca rotación, el entrenador dispone de un número muy limitado de futbolistas para cada posición.
- J6: nula rotación, el entrenador no dispone de alternativas para cada posición.

• Rotación entrenadores (E):

- E1: muy alta rotación, los entrenadores son cambiados en muy cortos períodos.
- E2: alta rotación, los entrenadores son cambiados cada cortos períodos.
- E3: regular rotación, los entrenadores son cambiados cada cierto tiempo, no corto.
- E4: poca rotación, los entrenadores duran un período considerable en su cargo.
- E5: muy poca rotación, los entrenadores duran un período muy largo en su cargo.
- E6: nula rotación, el entrenador se mantiene durante todo un proceso o más.

• Ingresos (I):

- I1: significativos, la selección tiene muy buenos ingresos, gran holgura.
- I2: más que suficientes, la selección tiene los aportes necesarios, pero con pequeña holgura.
- I3: regulares, solo tiene los aportes necesarios para cubrir los gastos. No hay holgura.
- I4: pocos, no tiene suficientes ingresos.
- I5: muy pocos, los aportes financieros no cubren los requisitos mínimos.
- I6: nulos, la selección no recibe ningún financiamiento.

• Apoyo de la hinchada (H):

- H1: mucho apoyo, el plantel tiene mucho aliento de la hinchada.
- H2: apoyo más que satisfactorio, el plantel tiene un buen aliento por parte de la hinchada, pero podría ser mayor.
- H3: regular apoyo, los deportistas son tanto apoyados, como criticados por los chilenos.
- H4: poco apoyo, los futbolistas son más criticados que apoyados.
- H5: muy poco apoyo, los deportistas son criticados por la hinchada.

- H6: nulo apoyo, los deportistas no cuentan con ningún apoyo de la hinchada, siendo criticados constantemente.

• **Alimentación (A):**

- A1: muy buena alimentación, los futbolistas cuentan con una dieta óptima y equilibrada para las necesidades de un deportista.
- A2: buena, los deportistas cuentan con una dieta suficiente para cubrir sus necesidades físicas.
- A3: regular, la dieta cubre en su mayoría las necesidades básicas.
- A4: mala, la dieta cubre solo algunos aspectos básicos de sus necesidades.
- A5: muy mala, la alimentación entregada a los deportistas no cubre ninguna de sus necesidades.
- A6: nula, los deportistas no reciben alimentación institucional.

• **Moral (M):**

- M1: muy buena, los deportistas están en un nivel motivacional muy alto.
- M2: buena, los futbolistas están suficientemente animados.
- M3: regular, los deportistas están medianamente motivados.
- M4: mala, los futbolistas demuestran poca motivación.
- M5: muy mala, los deportistas no tienen ningún tipo de motivación.

5. Construcción de la matriz Sectores/Factores:

	F	J	E	I	H	A	M
	Preparación física	Rotación de jugadores	Rotación de entrenadores	Ingresos	Apoyo de la hinchada	Alimentación	Moral
1	Muy buena	Muy alta	Muy alta	Significativos	Mucho	Muy buena	Muy buena
2	Buena	Alta	Alta	Más que suficientes	Más que satisfactorio	Buena	Buena
3	Regular	Regular	Regular	Regulares	Regular	Regular	Regular
4	Mala	Poca	Poca	Pocos	Poco	Mala	Mala
5	Muy mala	Muy Poca	Muy Poca	Muy pocos	Muy poco	Muy mala	Muy mala
6	Nula	Nula	Nula	Nulos	Nulo	Nula	

6. Calibración de la Matriz:

Mediante la definición de la situación actual de la selección chilena, la matriz será puesta a prueba.

Situación actual To= 2002	F3	J3	E2	I 3/4	H 3/4	A2	M 3/4
------------------------------	----	----	----	-------	-------	----	-------

7. Construcción de Escenarios al 2006:

OPTIMISTA	—————	F2	J2	E5	I1	H1	A1	M1
MÁS PROBABLE	- - - - -	F2	J2/3	E5	I2	H2	A2	M2
PESIMISTA	—————	F4	J4	E3	I3	M3	A3	M4

	F	J	E	I	H	A	M
	Preparación física	Rotación de jugadores	Rotación de entrenadores	Ingresos	Apoyo de la hinchada	Alimentación	Moral
1	Muy buena	Muy alta	Muy alta	Significativos	Mucho apoyo	Muy buena	Muy buena
2	Buena	Alta	Alta	Más que suficiente	Más que satisfactorio	Buena	Buena
3	Regular	Regular	Regular	Regulares	Regular	Regular	Regular
4	Mala	Poca	Poca	Pocos	Poco	Mala	Mala
5	Muy mala	Muy poca	Muy poca	Muy pocos	Muy poco	Muy mala	Muy mala
6	Nula	Nula	Nula	Nulos	Nulo	Nula	

Cabe expresar aquí, algo más acerca de la nomenclatura: un sector X cualquiera puede tener un estado claramente definido (X1, por ejemplo); o estar situado estáticamente en un límite (X 2/3, por ejemplo) o; finalmente, estar evolucionando de un estado a otro (X3→4, por ejemplo – Si está involucionando se anota al revés: X 4→3). Los estados dinámicos se pueden anotar en el gráfico sobre la matriz con una flecha indicando el sentido del cambio en curso.

Asimismo, resulta pertinente hacer notar la presencia de *Factores nulos*. Podrá parecer una insensatez colocar esta alternativa en un país futbolizado, pero recordemos que el método exige cubrir todo el espectro de alternativas en la fase de elaboración del arreglo *Sectores/Factores*; es con posterioridad que el analista reflexiona el contexto y decide o no su consideración. Un escenario sin selección no es imposible y, en ocasiones, ha llegado a tomar una probabilidad nada despreciable.

COMENTARIO:
La matriz anterior contiene un error propio de principiantes y he querido dejarlo expuesto con fines ilustrativos: la idea general de este grupo fue ordenar los *Factores* de mejor a peor, de más a menos, sin advertir que la variable E tiene un sentido inverso: a mayor rotación de entrenadores, peor es el estado. Esta es la razón por la que la curva optimista (línea gruesa) cae, como empeorando (de expectativas muy bajas), y la optimista sube. En estos casos deben ordenarse al revés para facilitar la lectura de las gráficas.

La correcta presentación debiera haber sido, entonces, la siguiente:

	F	J	E	I	H	A	M
	Preparación física	Rotación de jugadores	Rotación de entrenadores	Ingresos	Apoyo de la hinchada	Alimentación	Moral
1	Muy buena	Muy alta	Nula	Significativos	Mucho apoyo	Muy buena	Muy buena
2	Buena	Alta	Muy poca	Más que suficiente	Más que satisfactorio	Buena	Buena
3	Regular	Regular	Poca	Regulares	Regular	Regular	Regular
4	Mala	Poca	Regular	Pocos	Poco	Mala	Mala
5	Muy mala	Muy poca	Alta	Muy pocos	Muy poco	Muy mala	Muy mala
6	Nula	Nula	Muy alta	Nulos	Nulo	Nula	

OPTIMISTA	—————	F2	J2	E2	I1	H1	A1	M1
MÁS PROBABLE	- - - - -	F2	J 2/3	E2	I3	H2	A 2→1	M2
PESIMISTA	—————	F4	J4	E4	I3	H3	A3	M4

COMENTARIO:

Se observa con toda claridad que el escenario más probable se encuentra entre el optimista y el pesimista y resulta mejor la proyección de la selección nacional que el del estado general del fútbol chileno visto en el Ejemplo 2, lo que confirma una realidad avalada por el pasado: la selección es más que la suma de sus partes.

8. Narración del Escenario más Probable

Al 2006 la preparación física ha mejorado levemente con respecto del año 2002, básicamente debido a la puesta a punto para el Campeonato Mundial de este año, llegando a un estado general bueno.

Los jugadores de nivel apropiado para integrar la selección han sido siempre pocos, pero al 2006 ello ha mejorado. Hay otra generación, razón por la que la rotación o disponibilidad de individuos por puesto en la cancha es entre regular y alta, bastante bueno, casi lo mejor que se podía esperar.

La rotación de entrenadores, sin embargo, es poca, lo que en el medio futbolístico nacional representa la plena materialización de un escenario optimista.

El apoyo de la hinchada es más que satisfactorio, pero el perfil socioeconómico del hincha medio no permite fijar precios altos a las entradas al estadio, motivo por el cual los ingresos del fútbol resultan solo más que satisfactorios. El desencanto masivo con el estado general del fútbol no genera gran publicidad tampoco, pero la economía de 2006 es mejor que la de 2002 y la alimentación del futbolista se está desplazando de buena en el 2002 a muy buena en el 2006, es apoyada por nutricionistas y un seguimiento médico personalizado, aunque herencias culturales asociadas al hot dog y al alcohol impiden que sea derechamente muy buena.

Por último, la idiosincrasia pendular del chileno ha llevado a que la moral sea buena, autoinsuflada por el apoyo de la hinchada y las campañas de los medios con ese objetivo. Si no somos los mejores del mundo, somos los peores. Este 2006 los jugadores se creen casi de los mejores.

9. Identificación de Oportunidades y Amenazas:

Oportunidades: se detecta una en F2, preparación física, la que se proyecta como buena, que se considera como lo mejor a que un futbolista formado en Chile puede optar.

Otra en E2, representada por una baja rotación de entrenadores, frecuencia que para el medio chileno se debe considerar una situación optimista.

Amenazas: los ingresos de la selección se avistan regulares, atendiendo a los cambios de entrenador y de estilos, la limitada disponibilidad de jugadores y un apoyo del público que solo resultaría más que satisfactorio.

10. Conclusiones y Recomendaciones:

La situación al 2006 se prevé más auspiciosa que en el año actual (2002). No obstante, al no existir ningún cambio estructural que la justifique (son unos pocos jugadores, más

los mismos entrenadores de siempre, que se rotan, y la misma hinchada). En consecuencia, solo se explica este mejor contexto en función de la moral.

Cabría entonces; (a) apoyar psicológicamente a los jugadores, de modo extraordinario, para potenciar esta circunstancia, y, (b) intentar influir de algún modo sobre la dirigencia del fútbol para disminuir en lo que resulte posible la rotación de entrenadores. Es muy poco más lo que se puede hacer hoy para tener una mejor selección de fútbol el año 2006. Entre las medidas menores que se pueden adoptar, es del caso señalar las siguientes:

- Debido a que se detectó una cuasi fortaleza en cuanto a la alimentación, las autoridades pertinentes deberían potenciarla, mejorando la asistencia de nutricionistas en el ámbito deportivo.
- Se puede incrementar la preparación física de los jugadores, disponiendo mayor disciplina y rigurosidad en los entrenamientos.
- En cuanto al ingreso, se debe tener en cuenta que los resultados obtenidos, tanto en partidos amistosos como en competencias internacionales, son una vitrina para los auspiciadores, por lo que se deberá invertir en la participación de la Selección Nacional en torneos de esta índole.

Finalmente, en lo que respecta a medidas de fondo y de largo aliento (estratégicas), se recomienda tener presente la rotación de jugadores como una cuasi oportunidad, ya que este es un aspecto que ha venido mejorando con el tiempo.

Existe gran cantidad de jugadores jóvenes que no tienen oportunidad de llegar a explotar a plenitud sus capacidades. Habría que ver el modo de potenciar los semilleros de jugadores, lo que requiere políticas específicas en el campo del deporte.

COMENTARIO:

Aunque resulte trivial señalarlo, a la fecha del ejercicio (2002) el 2006 era futuro, de modo que se podía levantar la curva del escenario más probable, trabajando el optimista como el futuro deseable. Se identificó la brecha a cerrar entre el año 2002 y el 2006.

El lector debiese estar, en este punto, con un nivel de familiaridad más que aceptable respecto de la filosofía y dinámica del método FAR de construcción de escenarios y, en consecuencia, resulta pertinente enfatizar ciertos aspectos metodológicos y ampliar el marco conceptual de esta herramienta prospectiva.

Russell Rhyne, padre del método FAR, señala algunos aspectos de este procedimiento:

- *“El método FAR es pura dedicación a pensar, con poco tiempo gastado en aritmética.*
- *El contexto siempre es importante en todo acto de juicio.*
- *La selección de políticas públicas usualmente debiera realizarse en referencia a contextos futuros.*
- *En consecuencia, lo que se requiere es un tipo particular de proyección futura que genere escenarios marco, más que una mera descripción de eventos (...).*

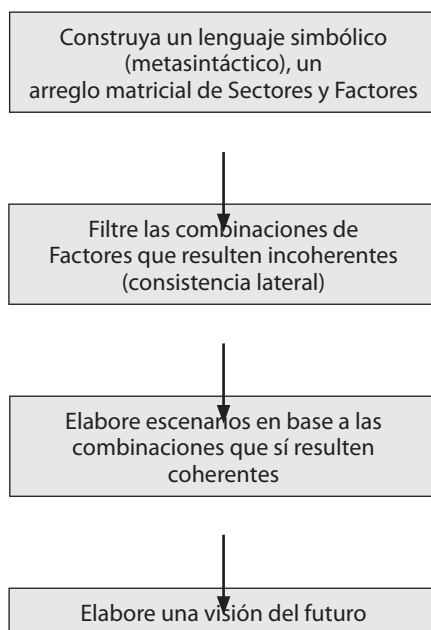
- *Sobre todo: tanto como sea posible (...) se debe enfatizar la transmisión de imágenes de contexto por sobre la exactitud, porque la predicción futura exacta continuará siendo imposible.*²⁰

Vimos que cada escenario debía tener consistencia interna, que no podían coexistir dos factores mutuamente incompatibles. Este tipo de consistencia se denomina “*lateral*” (en razón de la horizontalidad de su secuencia de chequeo dentro de la matriz).

De esta manera, podemos repasar el proceso del método y confirmarlo en unos pocos pasos o fases que lo definen:²¹

Figura I

Fases principales del método FAR de construcción de escenarios



Pero, por otra parte, los escenarios describen condiciones de campo y su evolución en el tiempo; son más comparables a una película que a una fotografía. Ese paso de cuadro en cuadro, o bien la marcha de los acontecimientos de un tiempo a otro en un estudio prospectivo, debe fluir convincentemente, debe exigirse también una consistencia interna en la flecha del tiempo. Eso se denomina “*consistencia secuencial*”.

20 Rhyne, Russell. *Projecting Future Contextual Scenarios. The FAR Method Revisited*. Estados Unidos. 1998, pp. 1-2.

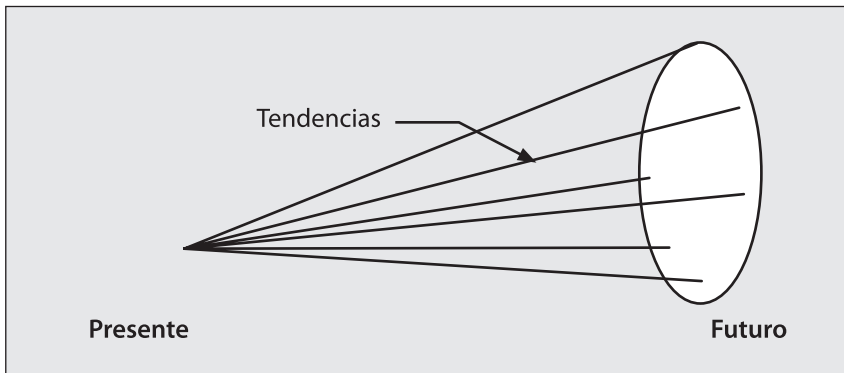
21 *Ibidem*, p. 6.

Los escenarios otorgan un cuadro general y tienen un costo inferior a los ejercicios de simulación, no tienen sus limitaciones ni buscan predicciones estadísticamente exactas. Se trabajan partiendo de lo *macro* y derivando luego hacia lo *micro*; desde lo simple al detalle.

Naturalmente, a menor plazo, el escenario será más preciso, en razón de que es posible incorporar otro método como herramienta prospectiva auxiliar: la *extrapolación de tendencias*, de un modo que queda graficado en la Figura 2:

Figura 2

Las tendencias y su rol en escenarios futuros



Un escenario muestra las interacciones entre las tendencias y variables actuando en conjunto, cuyos comportamientos no necesariamente son los que cabría suponer de cada una actuando aislada e individualmente. Se genera un patrón específico *de conjunto*, de mutua influencia, observable cuando se consideran agrupadas.

Permítaseme ejemplificar con un caso asociado a la jardinería: si consideramos el comportamiento futuro del pasto (del tipo *bermuda* o *chépica*) e imaginamos una pradera donde plantarlo, el futuro de esa variable es que comience a tupir hasta que el pasto, arrastrando sus tentáculos a ras de suelo, lo cubra por completo. Por otra parte, el futuro de un arbusto será un crecimiento vertical, probablemente en forma de copa. Asimismo, el futuro de una bugambilia imaginada como único árbol en un terreno demarcado por un muro perimetral divisorio, debiera ser vertical con ramas cayendo, al estilo de un sauce. El comportamiento *en conjunto* de estos elementos, es diferente al proyectado por cada uno independientemente. El pasto, en su avance horizontal por el suelo se encuentra con el arbusto y con la bugambilia y se enrosca en sus ramas; el arbusto es jalado hacia abajo por las hebras del pasto y deforma su volumetría, alterando la copa; y la bugambilia tiene la tendencia a posarse y *descansar* sobre el muro, con pereza, avanzando horizontalmente encima de él, mutando su comportamiento de árbol a enredadera. Esta es la diferencia entre un escenario que considera el comportamiento futuro de ciertas tendencias y una simple extrapolación lineal de tendencias consideradas de una en una, sin la mutua interacción que impone la realidad de las cosas.

"En ocasiones, el analista prospector dispone de un conjunto de pronósticos relacionados entre sí de alguna manera (...). Tomados juntos, ellos proveen una visión global de un ambiente y no de la pequeña parte de ese ambiente, que podría capturar cada pronóstico en forma indivi-

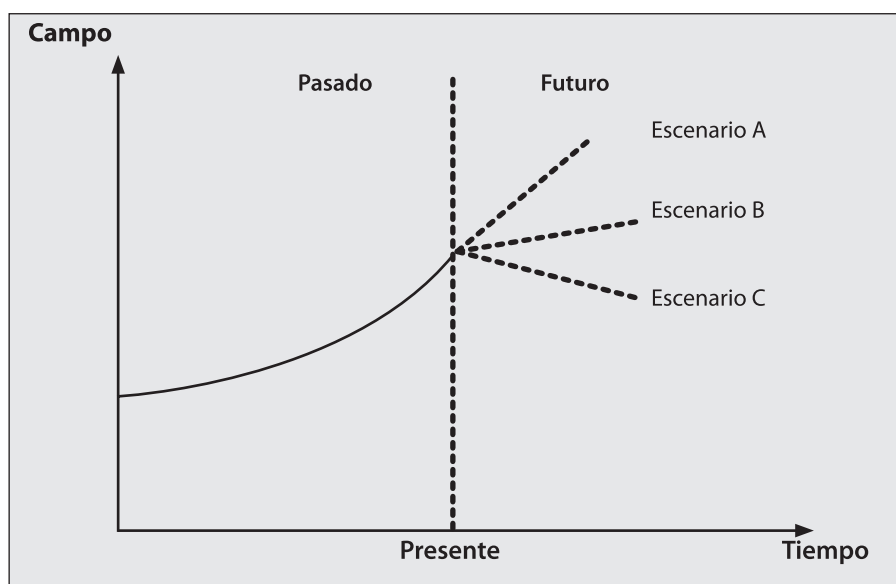
dual. Los escenarios se usan para combinar esos pronósticos individuales al interior de un todo compuesto e integrado (...) y chequear la consistencia interna de ese conjunto de pronósticos”²²

La cita anterior corresponde a Joseph Martino, especialista en prospectiva tecnológica, quien plantea recomendaciones y consideraciones inherentes a las tendencias, necesarias de considerar a la hora de construir un escenario: el analista debe preguntarse ¿qué tendencias considerar en cada *Sector*?, ¿ellas cambiarán o continuarán su patrón actual? Si han de revertirse o cambiar; ¿cuándo, por qué y hacia dónde?, ¿existen puntos de toma de decisiones?, ¿quién las tomará?, ¿se prevé una nueva tecnología?, ¿para cuándo?, ¿en qué escala se adoptará? y ¿qué impacto tendrá?

Cuando el analista prospector anticipa cambios en las tendencias actuales, debe ser convincente al momento de explicar esa evolución; debe dar buenas razones para justificar la hipótesis de tendencia en cambio o reversa.

Figura 3

Representación gráfica de escenarios como futuros alternativos



Asimismo, un escenario puede comenzar por el futuro, desenvolviéndose hacia el presente, lo cual requiere explicarse al revés, en sentido opuesto a la flecha del tiempo. Un ejemplo clásico es la catástrofe planetaria planteada por los ecologistas. Se parte de un mundo destruido, sin vida, con la civilización acabada y sobrevivientes que han vuelto a la más primitiva barbarie, para luego comenzar hacia atrás, hacia el presente, intentando explicar tendencias o

22 Martino, Joseph P. *Technological Forecasting for Decisison Making*. University of Dayton Research Institute, Ohio. North-Holland. Elsevier Science Publishing Co., segunda edición, New York, Estados Unidos, 1983, p. 148.

cadenas de eventos que pudiesen explicarlo, hasta conectarse con las tendencias observables en el presente. Así, es posible identificar decisiones equivocadas que conducen a tal escenario; en consecuencia, surgen decisiones consideradas correctas, con el propósito de plantear un plan estratégico que modifique el final profetizado. Igualmente clásicos son los escenarios apocalípticos de guerra nuclear, sobrepoblación, criminalidad, etcétera, planteados en novelas y películas de tipología “*de fin a principio*”.

En este caso, la técnica de escenarios también se ocupa “*de fin a principio*”, diagnosticando y planificando. Conociendo la situación del presente, al plantear un escenario futuro “*ideal*” como deseable (escenario objetivo), podemos establecer la brecha existente entre ambos, desde donde se extrae la tarea a cumplir entre los escenarios. Una vez establecida y dimensionada la tarea, se procede a la planificación del caso.

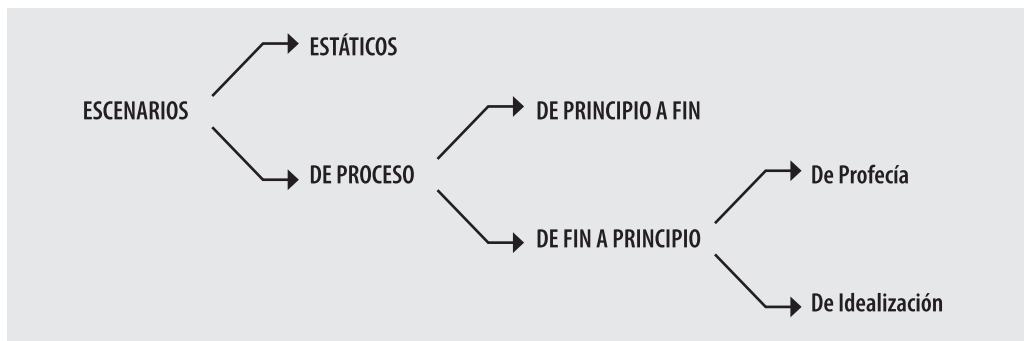
Por último, además de los “*escenarios de proceso*” ya vistos, existen los “*escenarios estáticos*”. Estos no requieren explicaciones evolutivas ni involutivas, más bien por su valor intrínseco se plantean en un tiempo determinado. Por ejemplo, un Ministerio de Salud Pública debiera estar interesado en proyectar la evolución de una pandemia, a fin de planificar la distribución de sus futuros presupuestos financieros (¿cuántos recursos en medicamentos?; ¿cuántos en infraestructura? o ¿cuántos especialistas de esa enfermedad?).

Valiéndonos de otro método prospectivo como el DELPHI, que más adelante detallaremos, el debate anónimo e iterativo de un panel de expertos en vacunas –insisto en que es un ejemplo–, podría llegar a establecer que en el entorno del año 2030 la probabilidad de disponer de una vacuna de uso masivo sería altamente significativa para disminuir tal o cual pandemia. Ese escenario es el que buscamos, sin importarnos cómo ni porqué; sabremos que hasta el 2030 deberemos lidiar con la enfermedad y que el tiempo que resta es lo suficientemente largo como para construir hospitales y asilos especializados. Por el contrario, si el escenario se pronostica en cinco años más, los encargados planificarían básicamente la atención médica y suministro de medicinas, por cuanto, las inversiones mayores resultarían un despropósito. Este sería un escenario “*estático*”.

Así tenemos que los escenarios se pueden agrupar como muestra el siguiente diagrama:

Figura 4

Tipología de los escenarios



El Método FAR de construcción de escenarios es un método “de proceso” y “de principio a fin”.

Por lo tanto, en la construcción de escenarios es importante identificar las tendencias y analizar su proyección, ejercicio bastante más fácil decir que hacer. Lo usual es observar la evidencia diariamente, sin detectar que se trata de una tendencia, más bien, la lectura del evento es de hechos aislados e inconexos. Los cambios infinitesimales se leen como eventos, y resulta difícil interpretarlos como tendencias, aun después de años de manifestación. Afortunadamente hay gente que lo hace por nosotros. Veamos algunas tendencias identificadas por Alvin Toffler:

“¿Dónde se sitúan países como la India que son pobres, pero cuentan con un importante nivel de desarrollo tecnológico?

Desde un punto de vista geopolítico, el cambio más importante que estamos enfrentando es una transformación de la estructura del poder global. Durante los últimos cien años, el mundo ha estado dividido en dos niveles. El inferior, en el cual se encontraban los países pobres que han sido casi siempre agrarios o han basado su economía en la producción de materias primas. En el nivel superior estaban los países industrializados. En nuestra terminología (la de Toffler y su esposa), denominamos a estas etapas: la primera y segunda ola. El poder en el mundo estaba dividido en dos. Pero ahora está apareciendo un tercer nivel, ocupado por la economía basada en el conocimiento, la razón por la cual mi esposa y yo utilizamos la palabra ‘ola’ para denominar cada etapa, es por la metáfora que oculta este concepto. Al pensar en el oleaje, es fácil darse cuenta de que uno puede tener más de una ola de cambio en el mismo país paralelamente.

En el caso de la India se observan las tres olas de cambio simultáneamente, ya que cuenta con una población campesina, una industrial, y otra basada en el conocimiento. Es así como los países pueden tener en su interior más de una ola de cambio aplicándose a la vez.

¿Crée que los Estados van a perder poder?

Eso es verdad y corresponde a uno de los mayores cambios. Las naciones ya no son los únicos jugadores en este teatro. Ahora son fuerzas importantes, mucho más que en el pasado, las corporaciones multinacionales, las ONG’s y las religiones. Hay muchas fuerzas diferentes operando globalmente, a lo que se suma el hecho de que ahora los individuos tienen acceso a la información, incluso para hacer armas terribles. Dado esto, el debate entre las naciones es solo una parte muy pequeña de lo que está ocurriendo, ya que hay varias más fuerzas en acción.

Por lo tanto, el poder del Estado se va reduciendo.

Creo que sí. Actualmente los Estados ya no mantienen el fuerte control que tenían en sus fronteras. Hay inmigrantes, contaminación, monedas, informaciones y crímenes que están cruzando las fronteras. Las naciones ya no están cerradas, sino que son sistemas abiertos. Y los gobiernos no han aprendido todavía cómo operar en ese ambiente.

¿Se perderá el control?

Necesitamos prevenir que el conflicto se vuelva fuera de control. Estamos entrando en un período de mucha turbulencia, ya que no se tiene una revolución global sin turbulencia. Esto va a ser, al menos, tan grande como la Revolución Industrial.”²³

23 Toffler, Alvin, “La Bola de Cristal de Alvin Toffler” en entrevista de Cindy Rivera en el diario *El Mercurio*, 21 de junio, 2001, Santiago, Chile, p. 17.

¿O sea que la inmigración que estamos observando en Chile desde el año 2000 podría no ser ocasional ni coyuntural? ¿Esta movilidad transfronteriza llegó para quedarse? Si es una tendencia global, tal como lo entiende Toffler, entonces hay que repensar ciertas políticas públicas.

Aunque sea una perogrullada, el método FAR ilustra fácilmente a los no especialistas, pero debe ser elaborado por especialistas. Es frecuente que se den por sentados escenarios, especialmente del tipo profético, sin que exista evidencia empírica de respaldo, o incluso existiendo evidencia en sentido contrario.

Podría ser el caso del cambio climático:

“Debido a su carácter global, los gases invernadero son el mayor problema de contaminación del aire que la humanidad haya enfrentado. Y porque el uso de combustibles fósiles es ineludible al menos por un buen tiempo, el mejor escenario para las próximas décadas solo aminora el ritmo de acumulación de dichos gases, con el objetivo de evitar un cambio climático descontrolado.

En todo caso, el patrón básico observado en otros desafíos ligados a la polución del aire –rápido progreso a bajo costo– debiera repetirse para enfrentar el asunto de los gases invernadero. Sin embargo, un enfoque negativo sigue predominando cuando los políticos se aproximan al tema. Los ambientalistas describen el cambio climático como un proceso ya en marcha, catastrófico e imposible de detener; los escépticos retrucan diciendo que se trata de un problema imaginario o ruinosamente caro de enfrentar.

Una explicación para este pesimismo de lado y lado radica en que ‘el cambio climático tiene una magnitud tan amplia, que la gente no tiene una manera sencilla de entender cuáles podrían ser las soluciones, por lo que los políticos tienden a hablar del efecto invernadero de una manera depresiva’, dice Mandy Grunwald, consultora política norteamericana.

Al mismo tiempo, buena parte del público ignora los éxitos de la lucha contra la contaminación del aire y, por el contrario, está seguro de que esa batalla se está perdiendo, debido a que la cobertura mediática raramente se dedica a los casos exitosos. Pocos norteamericanos saben que la lluvia ácida y el smog han seguido retrocediendo durante el gobierno de George W. Bush.

Estas visiones fatalistas no ayudan y hacen más difícil abordar el problema. La experiencia muestra que las soluciones existen. El convertidor catalítico, las mejoras en la refinación del petróleo y la creación de un mercado de bonos de carbono son avances aplicados en vastas regiones del planeta. El smog y la lluvia ácida siguen presentándose en distintos lugares, pero la tendencia hacia su declinación es evidente, incluso en naciones en desarrollo. Por ejemplo, Ciudad de México ha conseguido disminuir la polución del aire pese a que su población continúa creciendo.

Hasta hace poco la idea de un logro así era impensable, como lo es hoy la noción de que es posible reducir la emisión de gases invernadero. Pero la historia de la contaminación del aire es una muestra de que la única razón para que el calentamiento global parezca imparable es que nadie ha intentado seriamente detenerlo.”²⁴

24 Easterbrook, Gregg, investigador de Brookings Institution, reportaje “Verdades Convenientes sobre el Cambio Climático”, en el diario *La Tercera*, 2006, Santiago, Chile, p. 13.

Entonces, tenemos el caso de que las tendencias apuntan a la descontaminación y las “*analogías históricas*” (otro método prospectivo) más recientes y pertinentes, señalan en dirección contraria a la “*profecía apocalíptica*”.

Por otra parte, la tendencia del comportamiento de las masas de hielo, se orienta hacia el derretimiento acelerado, pero el asunto interesante metodológicamente hablando, es que el analista fundamente y sustente las tendencias consideradas por él, que afectarán la visión o el contexto futuro (su escenario).

El analista encontrará en sus fuentes de información, abundantes referencias a “*escenarios*” pobremente contruidos, o simplemente se trata de una tendencia intensamente cuantitativa acotadas a un Sector. El método FAR, a diferencia de las visiones propuestas en las últimas citas, asegura al menos la consideración sistemática de siete Sectores.

En tanto, otros “*escenarios*” contruidos con pocos elementos adoptan también este nombre, pero no tienen la consistencia de un ejercicio FAR. Por ejemplo:

*“Son tres los escenarios que proyecta la economía mundial. El primero dice relación con un nuevo paradigma: el gran triunfo de la globalización. En el segundo escenario –que él llama ‘aterrizaje perfecto’ (...). Todos hacen armoniosamente y en el momento adecuado lo que tienen que hacer: Estados Unidos endurece su política monetaria y fiscal, China flota y Europa encara sus reformas institucionales y microeconómicas. Asimismo, en el último escenario (‘aterrizaje forzoso’), los desajustes se acumulan, existiendo errores de política económica y un ajuste por las malas”*²⁵

En otro caso se habla de los “*escenarios del Chile exportador*”²⁶ Varios panelistas se han preocupado de opinar respecto de las estrategias que Chile debiera seguir a contar del año 2007, desde exportar insumos industriales hasta innovar, diversificarse y desarrollar servicios anexos a cada industria. Ello, ayuda a moldear contextos futuros y de alguna manera, menos pulcra que el método FAR, pueden asumirse como métodos alternativos de construcción de escenarios.

25 Larraín Vial en el diario *El Mercurio* citando a Prat Gay, 14 de agosto, 2005, Santiago, Chile.

26 Panelistas del foro “Escenarios del Chile Exportador”. Diario *El Mercurio*, 9 de octubre, 2006, Santiago, Chile, p. 6.

EXTRAPOLACIÓN DE LA TENDENCIA

Este método prospectivo, se toma del estudio de tecnologías, cuyo comportamiento se asemeja al ciclo de los organismos vivos. De ahí el término de "*curvas de crecimiento*", que describen las características de distintos modelos tendenciales.

Por ejemplo, el número de televisores crecerá rápido hasta hacerse constante en torno a un número (se estabilizará), que podría coincidir con la cantidad de habitaciones de una casa promedio. Lo mismo ocurre con la tasa de motorización de un país; con la estatura promedio de sus habitantes y con el rendimiento de ciertas máquinas. Otras tecnologías nacen, crecen, maduran y mueren, como el caso de las máquinas de escribir o el de las máquinas a vapor.

Las curvas se adaptan a distintos fenómenos. Determinadas curvas modelan muy bien cuantitativamente ciertos procesos e identifican esta correlación, así como diagnostican el momento que vive el fenómeno. Ello, permitirá inferir el futuro de la realidad con la lectura de lo que resta de la curva a contar del presente.

Cada tecnología es acotada por un límite superior. Cuando se llega a ese límite, una nueva tecnología lo traspasa, hasta alcanzar un nuevo límite superior, conformándose una cadena repetitiva en la línea de progreso ya establecida e identificable. Toda nueva tecnología observa en sus comienzos, rendimientos inferiores a la tecnología madura que está llamada a desplazar, hasta que la alcanza y la supera.



Ejemplo I: Velocidades de los aviones con propulsión a hélice y jets.

El Gráfico 1²⁷ muestra dos curvas de crecimiento: la dibujada sobre la evolución de aviones a hélices cada vez más veloces, cuyos puntos están representados por pequeños círculos; y la curva de la evolución de la velocidad de los aviones de propulsión jet (en cuadrados). Como se observa, cuando la velocidad de los aviones a hélice se estabilizaba (cerca de las 500 millas por hora), la tecnología jet comenzaba con rendimientos muy inferiores, hasta igualar a la tecnología de hélice en tan solo dos años y superar significativamente su límite en los próximos cinco (1943-1948).

Sabemos entonces que la curva de los jets tendrá una velocidad límite superior a los aviones de hélices, y que en definitiva es la tecnología sustitutiva (estas *curvas de sustitución* adquieren a menudo la forma de una curva de crecimiento). Pero prospectar en un plazo significativamente largo, más allá de la curva de crecimiento de la tecnología actual (jet, en este caso), requiere una visión del avance tecnológico elevada con holgura sobre el límite superior de la última tecnología, proyección que las curvas de crecimiento no pueden entregar.

El Gráfico 2²⁸ muestra las velocidades máximas de los aviones de combate estadounidenses desde 1910 hasta 1968. Se puede observar que las curvas de crecimiento del gráfico

27 Martino, *op. cit.*, p. 70.

28 *Ibidem*, p. 71.

anterior no aparecen, expuesto al revés: desaparecen. Así, la tendencia de la velocidad se aprecia en el segundo gráfico con una pendiente bien definida, dando cuenta de un proceso en progresión estable.

Gráfico 1
Velocidades de aviones a hélice y jets

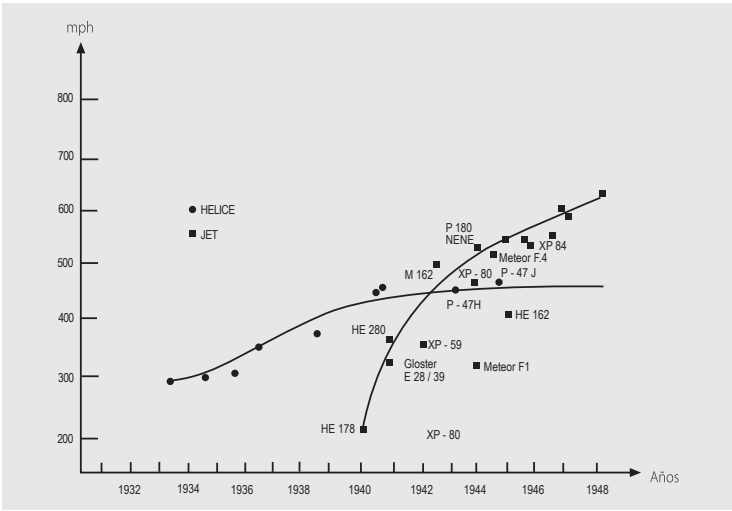
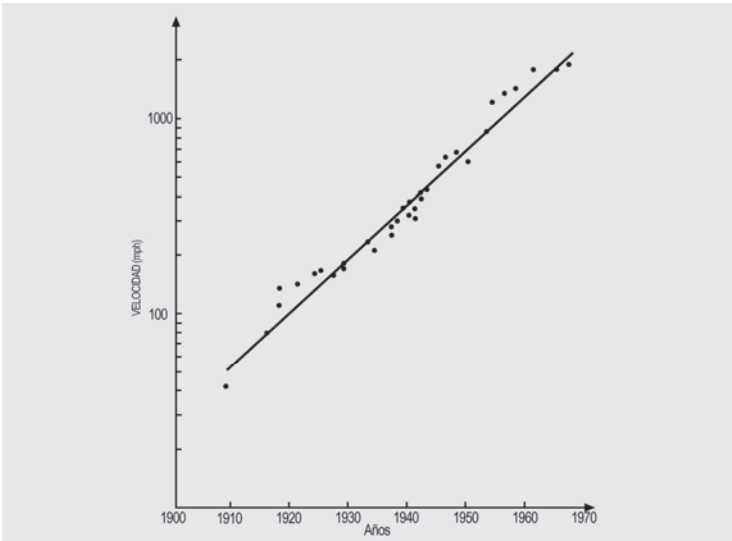


Gráfico 2
Velocidades máximas de los aviones de combate de EE.UU. 1910-1968



En definitiva, un conjunto de soluciones técnicas ha sucedido en el tiempo, otorgando a la industria de la aviación una tasa de progreso global reflejada en el gráfico de velocidades máximas: una tendencia de largo plazo.

Estas tendencias de largo plazo permiten efectuar prospectiva por sobre los límites superiores de la curva de sustitución contemporánea (de la última, la que observa el analista). Se puede así prospectar proyectando la tendencia, sin conocer especificidades de la tecnología. El analista prospector debe advertir acerca de la tendencia y *extrapolarla* a un tiempo determinado.

También existen tendencias informalmente descritas, no matemáticamente, no en forma cuantitativa. La prospectiva basada en la extrapolación de tendencias cualitativas, significa contar con un modelo no matemático. La última opción es no disponer de una herramienta de prospectiva en absoluto. Si el analista puede utilizar una tendencia de este tipo y es capaz de exponerla y fundamentarla de modo adecuado, le resultaría metodológicamente lícito utilizarla.



Ejemplo 2: Extrapolación de tendencias cualitativas: “Megatendencias”.

Un ejemplo de tendencias cualitativamente establecidas es el de *Megatrends*, un libro de la década de 1980, cuyo contenido planteó diez “megatendencias” proyectadas al futuro por John Naisbitt. Según el autor, Estados Unidos pasaría:

(1) “De una sociedad industrial a una sociedad de la información; (2) de tecnología forzada a alta tecnología y humanización; (3) de una economía nacional a una economía mundial; (4) de pensar en el corto plazo a condiciones de largo plazo; (5) de la centralización a la descentralización; (6) del auxilio institucional a la autoayuda; (7) de la democracia representativa a la democracia participativa; (8) de las jerarquías a las redes; (9) del Norte al Sur (en EE.UU.) y (10) de dos opciones a múltiples opciones.”²⁹

Por último, existen las tendencias que son representadas por medio de imágenes (*modelos icónicos*), resultando intuitivamente muy fáciles de entender y asimilar. Su extrapolación es, igualmente, expresada icónicamente. Este tipo de especulación predictiva se basa en los patrones de evaluación establecidos como elementos centrales de la serie histórica de imágenes, que jalonan la tendencia que se intenta proyectar hacia el futuro y que constituyen el fundamento de la propuesta futurista que se extrapola.

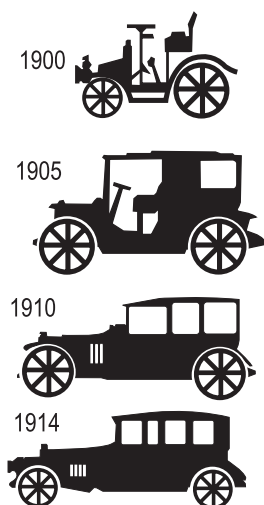


Ejemplo 3: Extrapolación de tendencia icónica. Caso de la evolución del diseño de un automóvil.

Particularmente interesante resulta el uso de imágenes para mostrar los modelos de automóviles del pasado, con el fin de establecer una descripción predictiva sobre un aspecto general de los vehículos del futuro, ilustrada en el siguiente gráfico de evolución de su diseño:

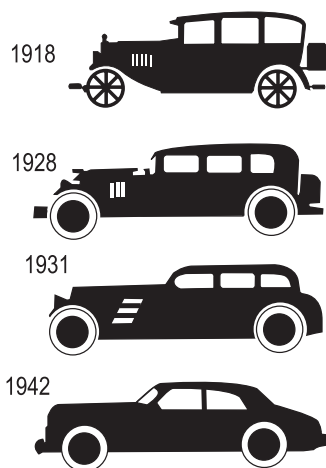
29 Naisbitt, John, “Megatrends”, en *Ten New Directions Transforming Our Lives*. Warner Books Inc., New York, 1984, p. xvii.

"A continuación se muestra el comienzo de la serie de modelos de automóvil que se analizó



como base para determinar una tendencia:

A partir de la observación de esta evolución, Loewy reconstruyó la tendencia de la serie entera, 'interpretando' ciertamente esa tendencia principal como movimiento gradual hacia un diseño más aerodinámico"³⁰



Efectivamente, los automóviles adquirieron diseños más aerodinámicos. Loewy extrapoló correctamente este fenómeno, aunque falló en identificar una discontinuidad ocurrida en las décadas de 1950 y 1960, como veremos luego.

30 Loewy, Raymond, "Industrial Designs", citado por J. Rivera en su trabajo *Extrapolación* disponible en http://sunwc.cepade.es/jrivera/org_temas/metodos/prospectiva/extrapolacion.htm, p. 74.

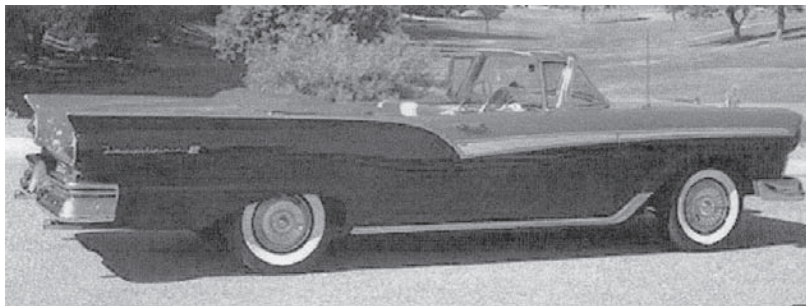
Recapitulando lo señalado hasta aquí, en este método prospectivo, la *extrapolación de la tendencia* consiste en proyectar hacia el futuro la evolución de un fenómeno en estudio, bajo el supuesto que la tendencia no cambiará. En esa suposición radica la debilidad del método. Para establecer la validez de tal condición, el analista debe estudiar el contexto, debe pensar en términos más amplios y considerar entornos económicos, tecnológicos, sociales y políticos (entre otros), a fin de establecer los condicionamientos que sustentan la presunción de cambio a velocidad constante y en la misma dirección.

✓ **Ejemplo 4: Contexto de la tendencia hacia vehículos de diseño más aerodinámico.**

El caso anterior tiene su punto de partida en automóviles primitivos: a los carruajes se les reemplazó la tracción animal por un motor. Diligencias autopropulsadas; manteniéndose el concepto de carruaje prácticamente hasta 1930. De ahí en más, la tecnología del automóvil maduró y tomó diseños en función de su propia naturaleza, distanciándose de su carrocería madre. Pero, Raymond Loewy no previó que pronto el diseño de los automóviles, ya fuera de la influencia de los antiguos carros, entraría en la órbita de una nueva influencia: los cohetes de la era espacial y los aviones de la era del jet: durante años se diseñaron autos con colas de cohete, luces que imitaban chorros, escapes que parecían toberas y tableros tipo nave espacial. La tendencia se había roto, había un nuevo contexto cultural y tecnológico; el supuesto básico había dejado de ser válido.



* Fuente imagen: www.pictures-of-cars.com



* Fuente imagen: www.pictures-of-cars.com

Estos autos estilo cohete lucen aerodinámicos, pero no lo son, sus alerones y superficies protuberantes aumentan el roce con el aire y obstaculizan su avance.

Por razones de seguridad y rendimiento de combustible, los automóviles incorporaron a fines del siglo XX aerodinámicas más definitivas y su diseño dejó de ser imitativo.

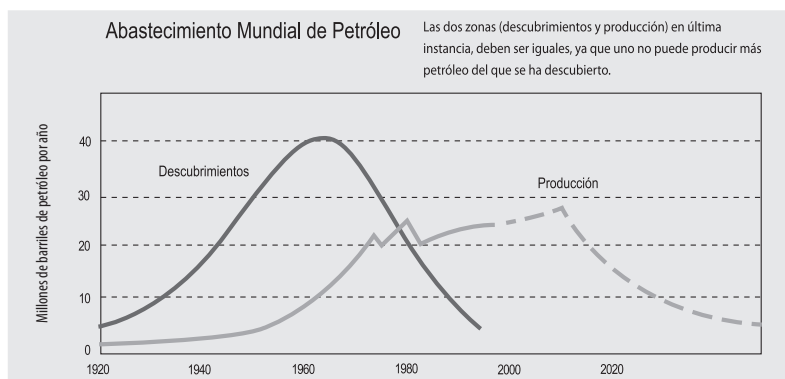


Ejemplo 5: Contexto de la tendencia a la creciente producción mundial de petróleo.

El gráfico siguiente³¹ muestra dos curvas: una registra la evolución de los descubrimientos de nuevos campos petroleros (aceleradamente decreciente a contar de los primeros años de la década de 1960) y la otra registra la producción (en línea continua) y la proyecta hacia el futuro (en línea punteada).

Gráfico 3

Suministro de petróleo: Descubrimientos y producción 1920-1994 y extrapolación de la producción al año 2050.



Si extrapoláramos la curva de producción, deberíamos proyectar la pendiente de la trayectoria más reciente (1980-1994). Si así lo hiciéramos, el pronóstico sería una producción

31 Ivanhoe, L.F. Get Ready For Another Oil Shock!, en *Futurist*, Enero/ Febrero, 1997. <http://dieoff.org/page90.htm>, p. 5.

cercana a los 38 billones de barriles al año 2050. Sin embargo, el estudio del contexto nos induce a observar lo que ocurre con la exploración y descubrimiento de nuevos yacimientos: la curva de los descubrimientos impone sus términos en el largo plazo. La producción es dependiente de las existencias y las existencias son dependientes de los descubrimientos. Al final, las curvas de descubrimientos y producción deben tener la misma pendiente, tal como se observa en el gráfico en los últimos tramos de ambas. La caída en la línea de producción pronosticada a partir del año 2010, siguiendo con retraso la línea de descubrimientos, se obtiene al examinar el contexto y no de extrapolar linealmente la fase registrada más reciente de la curva de producción.



Ejemplo 6: Tendencia a trabajar a distancia.

El computador personal, el celular e internet fueron aquellas tecnologías que impulsaron en la década de 1980 la tendencia del “teletrabajo” o trabajo a distancia. Sus atributos se percibían favorables y sobrepasaban los de la economía de la empresa: menos consumo de combustible, menos congestión, menor demanda por infraestructura de transporte y estacionamientos, mayor tiempo disponible, mayor cohesión familiar, barrios más dinámicos, descentralización y otros.

Sin embargo, la tendencia declinó, ya sea por factores de gestión como por razones culturales:

“Antes de los ataques, el teletrabajo era visto como una tendencia estancada. Los empleadores se dieron cuenta de que era demasiado difícil dirigir una red de trabajadores dispersos en distintos lugares y algunos empleados se sentían estigmatizados si no se aparecían por las oficinas”³²

Los ataques de la cita, son los del 11 de septiembre de 2001 contra las Torres Gemelas de Nueva York. Distintos reportes señalan el retorno de esta tendencia a contar de dicho suceso.

COMENTARIO:

Es usual el surgimiento de una tendencia a raíz de eventos singulares, ya sea generándola, modificándola o terminándola. Por esta razón, como complemento a las técnicas aplicadas en la construcción de escenarios y extrapolación de la tendencia, numerosos analistas generan una batería de eventos probables de ocurrir, o de significativo impacto. Es común utilizar eventos simulados en el desarrollo de un juego (Teoría de Juegos) o en talleres de simulación, para los efectos de establecer consecuencias (políticas fundamentales).

Un concepto desarrollado por Yehezkel Dror para evaluar la significancia de eventuales ocurrencias en el sistema internacional, es el de “Significancia del Impacto Esperado” (SIE), que se define como la probabilidad de ocurrencia multiplicada por el impacto si tal evento ocurre:

$$\text{SIE} = p_i$$

32 Berman, Dennis K., “The Wall Street Journal”, en el diario *El Mercurio*, 4 de octubre, 2001, Santiago, Chile, p. B-11.

Este concepto pone de relieve la necesidad de pensar no solo en términos de probabilidades, sino también del impacto que podrían tener eventos extremadamente poco probables. De hecho, las estadísticas establecen al avión como el medio de transporte más seguro, sin embargo, al fallar, las estadísticas también indican una alta posibilidad de muerte. Igualmente, la idea de vivir cerca de un reactor nuclear o en un edificio en altura en una zona sísmica, intuitivamente las personas calculan el SIE. A no olvidar: una batería de eventos de alto SIE será siempre bienvenida en prospectiva.

✓ Ejemplo 7: Tendencia de calentamiento global.

El cambio climático ha sido medido y se ha establecido como tendencia. No hay dudas al respecto. Si (condición) seguimos quemando petróleo y carbón, la tendencia es extrapolable, de cuyos resultados se predice el futuro nivel del mar, el futuro de los glaciares y de los hielos polares, tal como lo proyectan las gráficas.³³

Gráfico 4

Nivel del mar (en milímetros)

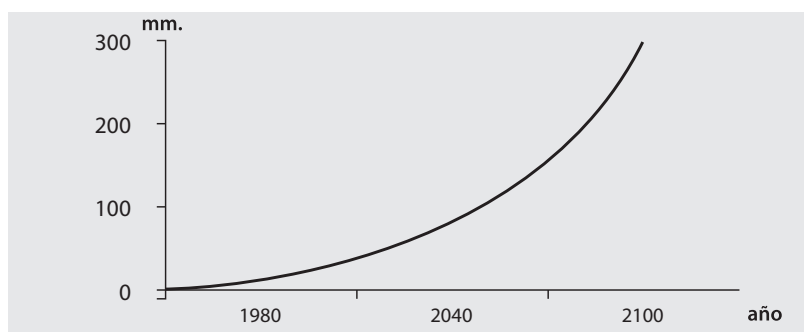
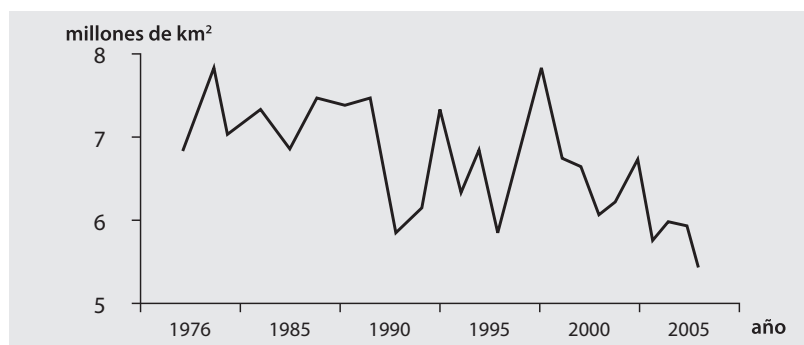


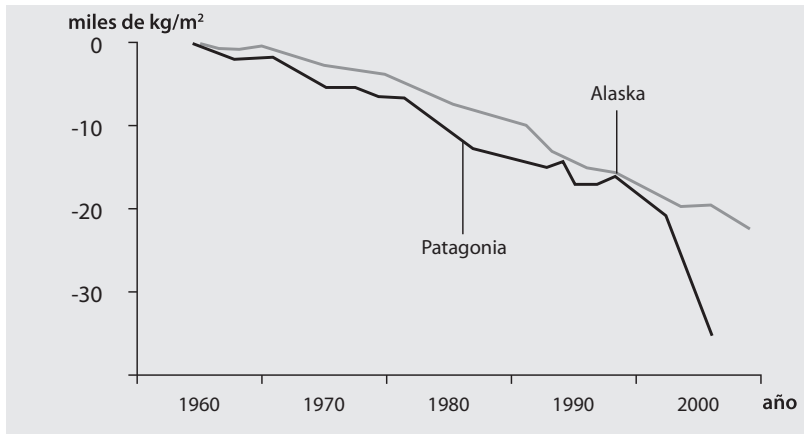
Gráfico 5

Hielo en el Ártico (millones de km²)



33 Méndez, Rafael, revista *Qué Pasa*, Nº 1852, 6 de octubre, 2006, Santiago, Chile, p. 48.

Gráfico 6

Descenso de los glaciares (miles de kg/m^2)**COMENTARIO:**

Aquí se ilustra acerca del dilema del analista respecto del método de extrapolación de la tendencia: ¿Estoy frente a un cambio de tendencia o enfrento simplemente una singularidad pasajera? La importancia del contexto queda en evidencia. Adelantaré una idea central en prospectiva: esta duda se repite bajo distintas formas en cada método, por ello, el analista debe utilizar más de uno a la vez. Las herramientas son más útiles cuando se ocupan varias en un mismo trabajo. Un escenario provee al analista el contexto de tendencias para construir el futuro de cada tendencia, el que nunca es uno solo (sería demasiado fácil prospectar así). Hay varios “futuribles”.

Los ejemplos anteriores han dado cuenta del estudio de tendencias en plazos que se miden en decenios. Pero, recordemos, el método de extrapolación de la tendencia está diseñado para establecer una línea envolvente de curvas de sustitución, sin preguntarnos cómo ello podría ocurrir.

La idea central de proyectar tendencias en el largo plazo es que “*de algún modo*” las cosas son bastante lógicas y estables en el tiempo, idea que toma este método. Nos dice algo así como “*observa la trayectoria de la historia porque hacia allá continuará, un poco más, un poco menos y no te preguntes la razón de tanta inercia, porque tu vida es muy corta para entender los largos tiempos que demandan procesos mayores*”.

El próximo ejemplo es clarificador a este respecto, aunque podría producir cierta desorientación, en cuanto aplicaciones del método de extrapolación de tendencia en muy largo plazo (siglos), sea cualitativa o cuantitativamente, se funden con los escenarios.

**Ejemplo 8: “Chindia”.**

En 1750, a punto de iniciarse la Revolución Industrial en Europa y Estados Unidos, China e India en conjunto reunían la mitad de la población mundial y el 54% de la producción manufacturera global.

Doscientos años después, su población era todavía la mitad, pero la producción era el 5% de las manufacturas mundiales, diez veces menos. Cuando China e India adoptaron la receta occidental, la situación empezó a revertirse. China ha crecido al 9% anual en los últimos 25 años, tasa que duplica el tamaño de la economía cada ocho años, y se proyecta al 2050 como la principal economía mundial. India comenzó su repunte diez años más tarde (a comienzos de la década de 1990) y mantiene tasas de crecimiento del 7% anual.

Hacia el 2020 se proyecta que “Chindia” represente el 11% del PGB mundial y el 40% de su población; consumirá el 50% de los recursos naturales del planeta (30% el 2006) y será el mayor exportador mundial. En lo que a commodities se refiere, el cobre específicamente, la demanda de China pasaría de 3 a 20 millones de toneladas desde el 2005 al 2020.

Pero es interesante notar que la Revolución Industrial incorporó toda la abundancia de tierras y materias primas de Norteamérica, situación que no se da en “Chindia”, cuyo crecimiento debería presionar los precios al alza.

“Fuera del cobre y demás minerales, otras de las industrias chilenas que más se deberían beneficiar del crecimiento chino, son las de la madera y celulosa. Entre 1990 y el 2003 la demanda por celulosa creció 9,3% anual promedio en dicho país. Sin embargo, las importaciones lo hicieron a una tasa de 26%. En ese mismo período, la demanda por papel de diario creció 12% anual (las importaciones un 25%), la de papel tissue 13,4% (las importaciones un 15%), la de cartón corrugado 14% (las importaciones un 12%). La relativa escasez de bosques en China hace prever que las importaciones seguirán creciendo más rápido que la demanda. Las de celulosa podrían crecer entre tres millones de toneladas de aquí al 2010. Una de las plantas grandes de Celulosa Arauco produce entre 750.000 y un millón de toneladas.

Las consecuencias

En definitiva, estamos presenciando la mayor reestructuración económica del mundo desde la Revolución Industrial, la madre de todas las privatizaciones. Algunas consecuencias predecibles para el mundo y, en particular, para Chile son:

- ▶ *La sobreoferta de mano de obra barata pondrá presión sobre los salarios del mundo e incrementará radicalmente la oferta de mano de obra no calificada, semicalificada e incluso profesional. Por lo tanto, no es el momento de rigidizar el mercado del trabajo ni de encarecer artificialmente la mano de obra que compite con indios y chinos.*
- ▶ *A su vez, la relativa escasez de tierra, agua, energía y minerales de China (e India) presionará permanentemente al alza los precios de las materias primas. Para países relativamente ricos en ellas –como Chile, Argentina, Brasil y parte de África– esto puede ser una bendición (si se administra bien) o la peor de las maldiciones si se trata sólo de una fuente de riqueza fácil que se desvanecerá cuando los altos precios incentiven la sustitución o nuevas tecnologías reemplacen al cobre, petróleo u otros productos básicos.*
- ▶ *China tiene un excedente de ahorro: esto ayudará a financiar su desarrollo, pero también contribuirá a mantener bajas las tasas de interés reales en el mundo.*

- *La otra cara de la medalla del punto anterior es una permanente tendencia a producirse una sobreoferta en aquellos bienes que manufactura China, presionando a la baja sus precios. Ojo con los países o industrias que compiten con China.*
- *Por lo tanto, para Chile no es el momento de desarrollarse 'poniéndole valor agregado a sus materias primas' (industria), sino más bien desarrollar al máximo su actual matriz exportadora (minerales, agroalimentación, madera y celulosa) y usar los excedentes de esta para producir un gran salto en educación que le permita desarrollar un polo de servicios regional (financieros, de salud, de educación, de retail y de apoyo a sus industrias de escala mundial).*
- *Pero sin duda lo que no le corresponde hoy a Chile es dudar del exitoso rumbo económico que inició a mediados de la década del setenta (en paralelo con China) sino más bien perseverar en él y profundizarlo.”³⁴*

COMENTARIO:

Este analista, en contraposición a otros anteriores que, o no concluyeron o concluyeron que el mayor precio del cobre sería temporal, nos presenta una tendencia de 250 años y nos dice que la Revolución Industrial deformó la realidad por un tiempo, pero que las cosas están en curso de normalizarse. El autor del artículo citado en este ejemplo, nos dice algo lógico: la mitad de la población tenderá a producir la mitad de los bienes y servicios. Ello, cuando se equilibre la expansión de las condiciones que beneficiaron a los que dieron inicio a la Revolución Industrial.

Si eso fuese así, si se logra esta proporcionalidad lógica, entonces los precios de los commodities (y por ende, del cobre), no son una burbuja y se mantendrían altos. Haga cada quién su apuesta y chequee sus resultados a futuro.

Pretendo haber establecido la naturaleza, utilidad y dificultades del método de extrapolación de la tendencia. He elegido un conjunto de ejemplos para ilustrar la naturaleza de las distintas variantes de este método prospectivo y un subconjunto de ellos asociados a varios aspectos relativos al futuro precio del cobre (su *precio tendencia*), dejándolos para el final de este capítulo, vinculándolo así con el próximo.

Chindia tiene que ver con los precios de los commodities, y ellos con el valor de las bolsas y todo esto con el gasto fiscal. Pareciera que estos elementos, objetos de distintas proyecciones, podrían estar relacionados entre sí. Podría ser, y la posibilidad se aprecia significativamente probable. Ese pensamiento intuitivo (y que podría ser cierto) es el tema de nuestro próximo método prospectivo.

34 Silva, José Manuel, “El Nacimiento de Chindia”, en revista *Qué Pasa*, 15 de septiembre, 2006, Santiago, Chile, p. 42.

CORRELACIÓN

Matemáticamente, la prospectiva más elemental es el intento de predecir el valor que tomará una variable a un plazo determinado.

Por otra parte, la *prospectiva retrospectiva* consiste en pronosticar el futuro sobre la base de observaciones históricas.

El método prospectivo retrospectivo y cuantitativo más sencillo (y muy útil en pequeñas empresas) es el simple *promedio o media*. Por ejemplo, si una panadería desea un jueves pronosticar las ventas del viernes y sabe que los viernes ha vendido 20, 18, 19, 15, 21 y 20 panes de campo, bastaría con calcular el promedio para realizar una buena prospectiva:

$$\frac{20+18+19+15+21+20}{6} = 18,8$$

Este promedio simple es la media de una distribución de frecuencia y, en consecuencia, la mejor estimación de un número elegido al azar en esa distribución. Si (a) la varianza de la distribución respecto de la media no es grande (caso del ejemplo de los panes, con todos los valores cercanos a 18,8) y, (b) si no existe una tendencia que cambie el rango de la distribución, entonces el promedio simple es método prospectivo lo suficientemente bueno y válido para ser aplicado.

Sin embargo, en general y como hemos visto, las cosas son dinámicas y hay tendencias, en cuyo caso se puede aplicar la técnica de “*promedio móvil*” para calcular valores futuros sobre la base de datos del pasado. Ello consiste en calcular el promedio en base a una cantidad de datos recientes y no ocupando todos los datos históricos disponibles. En el caso de los panes, por ejemplo, se podría calcular cada jueves el promedio de los últimos cuatro viernes.

De este modo se calcularía la media, pero siguiendo la tendencia. Lógicamente, a mayor tasa de cambio en la tendencia (pendiente de la curva), menor el tamaño de los períodos (período móvil) a considerar. Si la tasa de cambio de la tendencia es muy pronunciada, se puede calcular un *promedio ponderado*, donde los valores más recientes tienen un *peso* mayor que los más antiguos de la base móvil.

La debilidad de este método es que si la panadería vende cien productos distintos, serán cien los cálculos a realizar. Si se trata de un supermercado, la tarea es demasiado grande y se requiere agregar otros métodos al análisis. Es conveniente preguntarse de qué variables dependen las ventas, establecer la profundidad de esa relación e inferir el valor de las ventas en función de la información que tengamos de la otra variable.

Así, por ejemplo, y en vinculación con los últimos casos de estudio del capítulo anterior, en vez de hacer cálculos y buscar promedios de algún tipo con la información histórica del gasto fiscal, tal vez sea mejor prospectarlo en función del precio del cobre mientras sea una fuente de ingresos principal del Estado de Chile.

Si tal relación es establecida entre dos variables, tendremos otra herramienta de prospectiva a nuestra disposición. Esa técnica es la de *correlación*, un método indirecto y no retrospectivo.

La correlación es una técnica estadística diseñada para medir *qué tanto dos o más variables están relacionadas*. En esencia, consiste en medir matemáticamente el grado de relación entre los valores de una variable y los valores de otra (u otras).

COMENTARIO:

La estadística usada para medir dicho grado de vinculación se denomina “*coeficiente de correlación*” (r), que toma valores máximos de +1 y -1, donde +1 significa una relación directa total y -1 una relación inversa total o perfecta. Como es de suponer, $r=0$ implica ausencia de correlación.

Luego de haberse calculado este coeficiente, generalmente se practica un test estadístico de “*significancia*” y, finalmente y si fuera necesario, se interpreta el resultado del valor del coeficiente de correlación (r):

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Hay distintos tipos de variables asociadas a la variable que se desea prospectar o pronosticar. Uno de ellos está constituido por indicadores o variables *concurrentes*, que ocurren simultáneamente con la variable de pronóstico. Por esa razón, no sirven al propósito de prospectar la variable correlacionada.

Otra clasificación es la de variables *con retraso*, cuya tendencia va con un desfase a posteriori, tipología que, como es obvio, tampoco sirve para prospectar.

Finalmente, están las variables *líderes* o por adelantado, cuya tendencia va con desfase apriorístico, apareciendo con antelación a la tendencia que se intenta prospectar. Como es lógico, se busca este tipo de indicador para anticipar un pronóstico acerca de una tendencia correlacionada que aparecerá con algún retraso.

Cuando un fenómeno es precursor de otro, podemos medir la variable retrasada haciendo lecturas de la variable líder.

*“Su tendencia, curva de crecimiento u otra historia en el tiempo serán similares, excepto que una irá detrás de la otra. Se prospecta la retrasada proyectando los valores (...) que ya ha alcanzado la variable líder”*³⁵



Ejemplo 1: Tiempo entre el desarrollo de materiales compuestos y su aplicación en aviones.

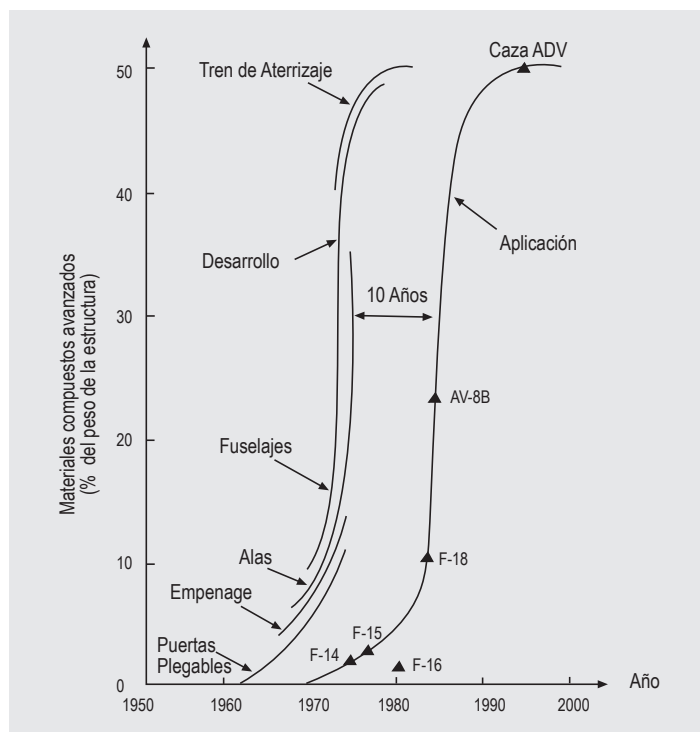
En el gráfico tomado de Martino,³⁶ transcurren diez años desde que se desarrolla un material compuesto específico y se aplica en partes y piezas de aviación. Las dos variables tienen la misma forma, una detrás de otra con diez años de diferencia.

³⁵ Martino, *op. cit.*, p. 98.

³⁶ *Ibidem*, p. 99.

Gráfico I

Tiempo entre desarrollo y aplicación de compuestos en aviación.



Una debilidad de los estudios del futuro es la incapacidad o poca habilidad para incorporar actitudes y valores en cambio o mutación. En su conjunto, establecen el contexto social de una prospectiva específica, por cuanto, la proyección lineal lleva en su propia naturaleza la negación de un cambio tendencial.

Esta debilidad es subsanable utilizando el método de correlación con una variable líder, a través del uso de un *prototipo* o sociedad que adopta los cambios con cierta anticipación. Los ejemplos ilustran acerca de la difusión de innovaciones y los tiempos entre cada adopción.



Ejemplo 2: Precursores internacionales y estadounidenses post Segunda Guerra Mundial (II GM).³⁷

Los gráficos que se presentan aquí ejemplifican la difusión innovadora. El eje vertical registra la actividad en un área determinada –como el número de leyes por año aprobadas en relación con el tópico; en tanto el eje horizontal registra el tiempo medido en años. Suecia es un

37 Cetron, Marvin J. y Clayton, Audrey, "Investigating Potential Value Changes", en *Futures Research: New Directions*. Edited by Harold A. Linstone (Portland State University) and W.H. Clive Simmonds (National Research Council of Canada). Addison-Wesley Publishing Company, Ma, 1977, p. 215.

ejemplo particularmente consistente en el rol de nación *precursora*. Cabe señalar que Francia, Noruega, Finlandia y Dinamarca han utilizado a Suecia como indicador de cambio y ejemplo a seguir.

Gráfico 2

Precursores internacionales post II GM.

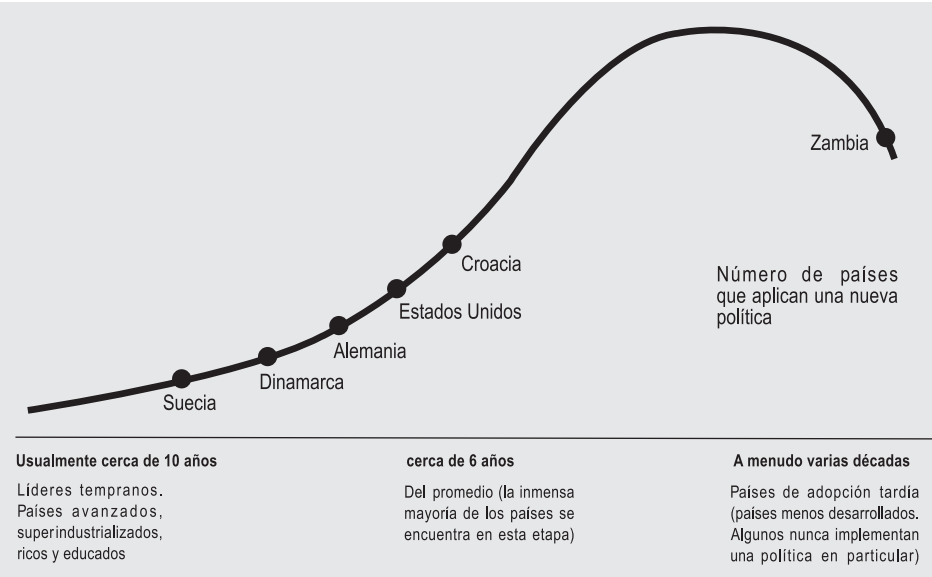
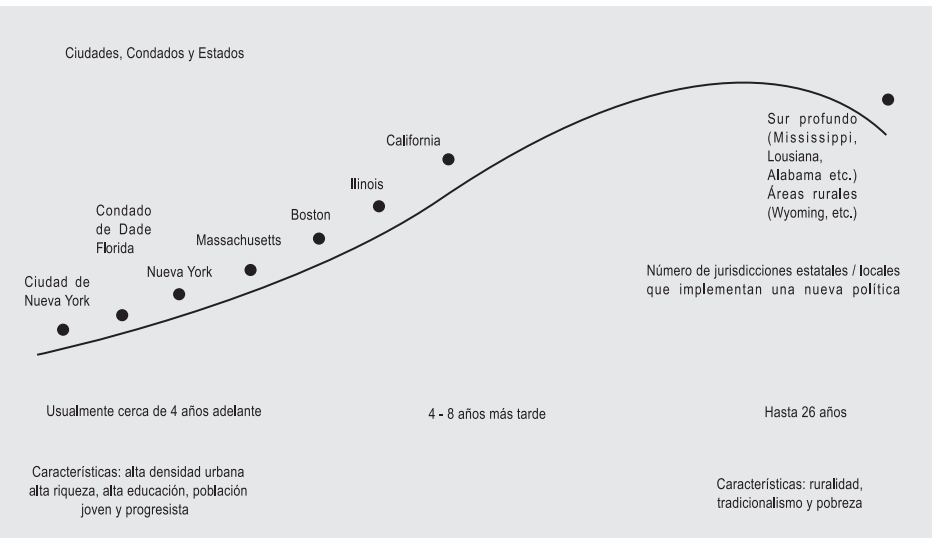


Gráfico 3

Precursores en EE.UU. post II GM.



Como lo señalado en el capítulo de extrapolación de la tendencia, se puede trabajar el concepto de correlación en términos cualitativos, modo usual de aplicación en los análisis políticos. El analista debe, para legitimar el uso cualitativo del método (que relaja sus condiciones estructurales matemáticas y es, en consecuencia, menos riguroso), fundamentar la existencia de la correlación, que le permitirá prospectar una variable en función de valores o estados cualitativos monitoreados en otra.

Una asociación cualitativa universalmente aceptada es que el Producto Interno Bruto (PIB) de un país, está correlacionado, por ejemplo, con el número de automóviles, con el número de televisores y con la cantidad de teléfonos, etcétera. El PIB, a pesar de ser un indicador que (como todo promedio) esconde diferencias en el ingreso, ha sido correlacionado a variables como las mencionadas a niveles de significación estadística; de tal manera la correlación de indicadores de esta naturaleza, nos hace suponer comodidad, sin detenernos a establecerlo matemáticamente. Lo fundamental para el analista, es señalar en su informe que está ocupando el método de correlación.



Ejemplo 3: La venta de pizzas y la gravedad de la crisis.

"La primera noche de combates de la 'Determined Force' contra Yugoslavia, provocó un récord de entregas de pizzas en el Pentágono. Lo dijo el propietario de la pizzería 'Domino' de Arlington, Virginia, la más cercana al cuartel general de la defensa norteamericana. 'Las órdenes de pizza estuvieron en el mismo nivel que la primera noche de la Guerra del Golfo', dijo Frank Mece a la cadena televisiva ABC.

La frecuencia de las entregas de pizzas en los edificios del gobierno es considerada por los medios de comunicación en Estados Unidos como un índice de la gravedad de una crisis".³⁸

Este es un excelente indicador, mientras la contrainteligencia no lo utilice para introducir ruido. El 24 de marzo de 1999, las potencias europeas de la OTAN y Estados Unidos iniciaron los ataques aéreos contra blancos serbios en la antigua Yugoslavia con una fuerza expedicionaria de 430 aviones, tal como lo diagnosticó el dueño de la pizzería.

38 ANSA, Agenzia Nazionale Stampa Associata. "Récord de entrega de pizzas: La Crisis es grave". Diario *La Tercera*, 25 de marzo, 1999, Santiago, Chile.

ANALOGÍA HISTÓRICA

El método de analogía histórica es cualitativo. Se fundamenta en la hipótesis que, a veces, la historia se repite o que las dinámicas fenomenológicas de la historia tienen patrones subyacentes en tipologías reconocibles, repetibles y por eso, predecibles.

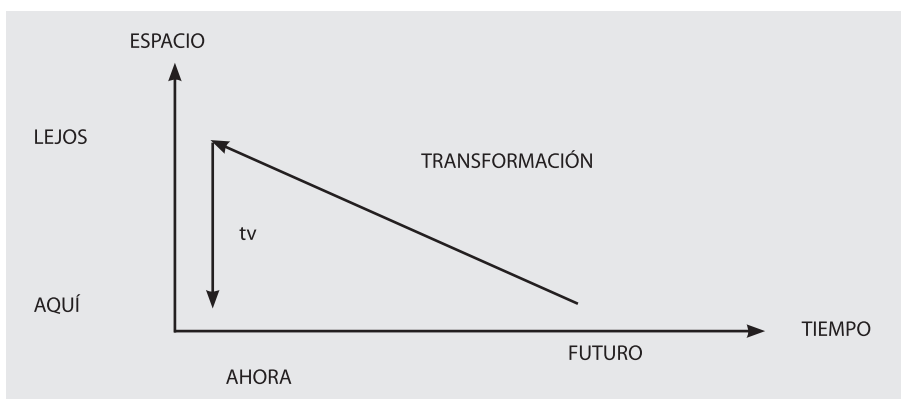
Naturalmente, este método nace de la historia; aunque probablemente apasiona a más personas en relación con otras ciencias de códigos matemáticos, es menos rigurosa. La historia pertenece al grupo de las llamadas *ciencias blandas*, reconociendo los méritos de la frase Laplaceana: “*Lo cualitativo no es sino algo cuantitativamente imperfecto*”. Pero ahí está la historia, disponemos de ella y debemos sacarle provecho, si se puede. Las lecciones de la historia obviamente tienen sentido si esta última repite ciertos patrones, de lo contrario serían inaplicables, por ende, inútiles y no tendría caso prestarles atención con afanes prospectivos.

A veces la historia se repite y en ocasiones lo hace en el mismo lugar. Sin embargo, el método de analogía histórica está pensado en un plano general: si lo que ocurrió en algún lugar (*situación o caso modelo*) tiene isomorfismos estructurales con los sucesos de la actualidad (*situación o caso presente*), podemos, por analogía, ver el futuro como reflejo de lo que sucedió en una situación pasada, *ocurrirá algo similar*, porque la situación es la misma, solo han cambiado el tiempo, el lugar (a veces no) y los actores (en ocasiones son también los mismos).

El método de analogía histórica se esquematiza como lo muestra la figura siguiente, transformando tiempo en espacio (viendo el futuro en otro lugar) para luego traerlo, en el ahora, desde allá hasta aquí. Por ejemplo, para estudiar el futuro de Valparaíso pienso en Barcelona (transformo tiempo en espacio) y luego lo traigo desde allá hasta acá en imágenes de televisión o por internet y veo así el futuro aquí y ahora.

Figura I

Esquema espacio-temporal del método de analogía



El método de analogía histórica es muy útil cuando se aplica correctamente y muy dañino cuando se utiliza con desaprensión y falta de rigurosidad. Sus peligros deben ser conocidos por el analista prospector.

El primer peligro, se visualiza al no existir una lógica tautológica del tipo *A implica B* entre la situación histórica modelo y la situación que se desea prospectar. Puede ocurrir que a pesar de las similitudes, el resultado del caso estudiado (caso presente) no se comporte como lo predecía el caso modelo. Es que la vida es más extraña de lo que suponemos, no hay comportamientos “normales” ni una lógica establecida a todo evento. Lo increíble y sorprendente también ocurre y lo hace frecuentemente.

El segundo problema, es que nunca dos situaciones históricas son iguales en todo. Sólo se puede optar a lo “*suficientemente parecidas*” y legitimar el uso de la analogía.

El tercer peligro está en la alerta sesgada de las personas frente a la historia. Si la condición actual es análoga a otra anterior, y el resultado final de lo ocurrido en la situación pasada es indeseable, las personas actuarán a fin de evitar el mismo resultado. El desenlace anterior nos sirve de alerta y nuestra decisión se orientará a otro estado final. Entonces, pese a las analogías (y por ello debiese percibirse un resultado similar), dos situaciones tendrán resultados diferentes, contradiciendo el resultado normal y causalidades estructurales.

Sin embargo, aunque estos problemas no pueden evitarse completamente, es posible minimizarlos usando un método sistemático y riguroso. Martino sugiere validar la analogía (trabajando en prospectiva tecnológica) mediante el expediente de someterlo a un filtro de nueve dimensiones:

- | | | |
|-----------------|--------------|---------------------|
| 1.- Tecnológica | 4.- Política | 7.- Intelectual |
| 2.- Económica | 5.- Social | 8.- Ético-Religiosa |
| 3.- Gerencial | 6.- Cultural | 9.- Ecológica |

1. **“Dimensión Tecnológica:** *las tecnologías no existen en aislamiento (...) Descansan en tecnologías de soporte (...) y deben también complementarse con tecnologías que realizan otras funciones (...).*
2. **Dimensión Económica:** *la tecnología tiene por objetivo realizar una función. Será usada para tal función sólo si hay alguien dispuesto a pagar por ella (...) el costo relevante es el costo (...) de todo el sistema (...) En adición a la comparación de los costos relativos entre dos proyectos análogos, debemos observar los mecanismos financieros disponibles para movilizar los recursos. ¿Es posible obtener el dinero en la escala suficiente? (...) También es necesario comparar el mercado en ambos casos, esto es, comparar la demanda por esa tecnología en términos de tamaño del mercado. La historia está llena de casos de dos tecnologías esencialmente similares, de las cuales una tuvo éxito porque contó con un mercado adecuado y la otra falló por no tenerlo (...).*
3. **Dimensión Gerencial:** *la introducción de cambios tecnológicos no es que simplemente suceda; sino que debe ser gestionada. En consecuencia es necesario comparar las capacidades de gestión en las situaciones modelo y real, en términos de tamaño y complejidad de la tarea (...).*
4. **Dimensión Política:** *el Diccionario Webster define política como una ‘competencia entre grupos de interés o individuos por el poder y el liderazgo en un gobierno u otro grupo’(...)*

Las preguntas básicas acerca de la interacción entre política y cambio tecnológico son entonces ¿quién se beneficia? y ¿quién se perjudica? (...) Luego, es necesario comparar el poder relativo de los que se benefician y perjudican, entre la situación modelo y la presente (...).

- 5. Dimensión Social:** *el analista prospector debe comparar la situación modelo con la situación presente en términos de la sociedad en que una innovación habrá de ser introducida. La comparación debe incluir las personas, sus instituciones, tradiciones y costumbres (...) y debe ser caracterizada en términos de población total, distribución etaria, geográfica, del ingreso, urbano-rural (...).*
- 6. Dimensión Cultural:** *esta dimensión tiene que ver con los valores, actitudes y metas de la sociedad en la cual se introducirá la innovación (...) Algunos valores: salud, comodidad, seguridad física, seguridad económica, honestidad, justicia, caridad, cortesía (...) Diferentes sociedades (...) en diferentes tiempos y lugares han ponderado estos valores en distinto orden de importancia (...).*
- 7. Dimensión Intelectual:** *esta dimensión se refiere a los líderes intelectuales de la sociedad, incluyendo decisores de organizaciones públicas y privadas (...) y líderes de opinión (...) Si el liderazgo intelectual difiere entre la situación modelo y la situación presente, la analogía queda invalidada (...).*
- 8. Dimensión Ético-Religiosa:** *la mayoría de las personas juzga (...) sobre la base de cierto estándar lo que está bien o está mal (...) Esta dimensión tiene dos componentes: (1) las creencias que guían el juicio ético y (2) las instituciones que promulgan o formulan creencias éticas (...).*
- 9. Dimensión Ecológica:** *en el pasado, las consideraciones ecológicas no tuvieron efectos significativos sobre el cambio tecnológico. Sin embargo, ahora existe una gran preocupación por el impacto ecológico de las nuevas tecnologías" (...).*³⁹

Estas son consideraciones que Joseph Martino recomienda para prospectar el futuro de una innovación tecnológica (ejemplos: la televisión digital, la incorporación de un nuevo sistema de armas o la puesta en operaciones de un sistema nacional de autopistas). Otra batería distinta de dimensiones se necesitará para realizar la prospectiva de la política exterior o de la política de defensa.

Lo importante de estas sugerencias, es que el analista debe establecer metodológicamente dimensión por dimensión y punto por punto, la existencia de la analogía pretendida para prospectar el caso presente con el caso modelo debe ser convincente. La conveniencia del uso de la analogía histórica para el resultado del trabajo. Esto se denomina *analogía formal*.

Por ende, existen las analogías informales, tipología que agrupa los casos donde se relaja el uso protocolar de pruebas (dimensiones), haciéndose pasar el caso modelo y el caso presente, asumiendo la existencia de la analogía en razón de contextos o coincidencias muy

39 Martino, *op. cit.*, pp. 41-48.

notorias y trascendentes como para exigirles pruebas de menor cuantía. El riesgo de este *modelo relajado* del método es evidente, y los costos al equivocarse han sido enormes.

Los estrategos suelen sustentar sus conocimientos de la historia desde donde extraen lecciones excelsas. De ser así, consideran una ofensa la duda de un analista al someter sus analogías a pruebas técnicas. Por esta razón, los decisores políticos y militares actúan bajo la influencia de las enseñanzas de la historia, y a menudo enfrentan los problemas en términos de analogías con el pasado.

Las trampas de ver el futuro como un paralelo histórico o como una tendencia extrapolable del pasado, suelen tener consecuencias catastróficas si de estrategia se trata.



Ejemplo 1: Analogía informal entre la estrategia submarina alemana en la Primera Guerra Mundial (Caso Modelo) y la estrategia submarina en la Segunda Guerra Mundial (Caso Presente).

"Durante los primeros dos años de la Segunda Guerra Mundial, Hitler repetidamente desoyó a los almirantes que le propusieron expandir la ofensiva submarina. Lo hizo, entre otras razones, porque creía que evitando incidentes como los que llevaron a Estados Unidos a entrar en la Primera Guerra Mundial, mantendría a Estados Unidos fuera de la Segunda Guerra Mundial".⁴⁰



Ejemplo 2: Analogía informal entre Alemania nazi (Caso Modelo) y Egipto 1956 (Caso Presente).

En 1956, el gobierno británico enfrentó la captura del Canal de Suez por Egipto. El primer ministro Anthony Eden, registró que tanto él como los miembros de su gabinete habían percibido la toma del canal, análoga a las capturas alemanas causantes en Europa de la crisis en la década de 1930, que, finalmente, terminaron por detonar la Segunda Guerra Mundial en 1939. Debían, según su percepción, aprender esa durísima lección de la historia y no dar esta vez señales que pudiesen interpretarse como de debilidad y falta de compromiso.

Eden señaló:

"El éxito en un número de aventuras, incluyendo la violación de acuerdos en Abisinia en la zona del Rhin, en Austria, en Checoslovaquia, en Albania, persuadieron a Hitler y Mussolini que las democracias no tenían voluntad de resistir, que ellos podrían marchar con la certeza de que el éxito jalonaría su ruta a todo lo largo hacia (...) el dominio del mundo (...) Ese también fue el cuadro que mis colegas y yo vimos esos meses de otoño de 1956, acordando con determinación que ello no volvería a ocurrir".⁴¹

Esta reflexión por analogía llevó al Primer Ministro a un fiasco político y militar al intentar recapturar el canal en una operación militar combinada con Francia. Ambas naciones fueron humilladas por las superpotencias que habían surgido luego de la Segunda Guerra Mundial. La historia no se había repetido, sino que por el contrario, comenzaba a escribir un capítulo absolutamente distinto.

40 May, Ernest R., *Lessons of the Past. The Use and Misuse of History in American Foreign Policy*. Oxford University Press, 1979, p. 10.

41 *Ibidem*, p. 10.

Ernest R. May en su magnífico libro *"Lessons of the Past. The Use and Misuse of History"*, expone su tesis:

"Los decisores políticos hacen mal uso de la historia. Cuando echan mano a una analogía, tienden a asirse de lo primero que se les viene a la mente. No investigan más allá. Tampoco se dan el tiempo para analizar el caso, chequear su grado de ajuste y preguntar si de algún modo pudiese esa analogía estar llevándolos a un equívoco. Ven una tendencia corriendo hacia el presente y tienden a suponer que continuará hacia el futuro, sin detenerse a pensar qué la produjo o por qué una proyección lineal podría ser un error".⁴²



Ejemplo 3: Analogía aliada entre posguerras (I GM y II GM).

Mientras Estados Unidos y el Reino Unido luchaban en la Segunda Guerra Mundial, preparaban las condiciones económicas de posguerra, pensando evitar la deflación y la *Gran Depresión* originada por los gobiernos totalitarios en Japón, Italia y Alemania después de la primera conflagración. Se atendieron los errores cometidos en 1918 y se diseñó un plan futuro en retrospectiva (es como conducir un vehículo hacia delante, mirando el espejo retrovisor). No obstante el problema después de 1945 fue la inflación y no la deflación.

Roosevelt se propuso evitar los errores cometidos al final de la década de 1910, repetidos 20 años después. Junto con la rendición de Alemania, diseñó una organización que hacía un todo, un *paquete completo*, extrapolando el pasado: el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial y las Naciones Unidas, fueron parte de este paquete, esperando la continuidad del problema alemán, motivo por el cual consideraba clave las relaciones amistosas entre los Estados Unidos y la Unión Soviética. Los problemas futuros percibidos por Roosevelt, él ya los había vivido dos veces.

Roosevelt sentía la urgente necesidad de instaurar un sistema internacional en previsión al estallido de una tercera guerra, similar en causas y consecuencias a las anteriores, porque pensaba que su nación pronto retomaría su política pacifista y aislacionista. Pronosticó un rápido retiro de Europa luego de terminada la guerra:

"En gran parte debido a la simple presunción de que el futuro sería igual que el pasado inmediato. Resulta entendible, por cierto, de Roosevelt y sus colaboradores, que se apoyaran en la historia al hacer estimaciones acerca del futuro y con ello, planificarlo. Lo que resulta sorprendente, es el modo en que toda su planificación para la posguerra fue controlada por un puñado de analogías y paralelos, todas contemporáneas a su propia vida. Si Roosevelt o alguno de sus consejeros hubieran considerado las Guerras Napoleónicas como ejemplo histórico alternativo, habrían podido prever la posibilidad de que Alemania, como la Restauración Francesa, pudiese volverse una fuerza débil por un largo período (...) Si hubiere recordado al zar Alejandro I, habrían anticipado y comprendido un posible esfuerzo de Stalin por obtener el dominio de Europa Central y Europa del Este y de extender la influencia de Rusia hacia Europa Occidental, el Mediterráneo, Asia e incluso al Hemisferio Occidental.

Aunque los acontecimientos posteriores a la Segunda Guerra Mundial resultaron en los hechos más parecidos a aquellos que resultaron de las Guerras Napoleónicas que de la Primera Guerra Mundial, Roosevelt y las personas que lo rodeaban nunca sintieron que podría haber mo-

42 *Ibíd.*

tivos para pensar en ello como algo probable (...) Tampoco reconocieron que el futuro (...) público potencialmente interesado en los asuntos exteriores, bien podría incluir significativamente más judíos y católicos romanos, especialmente de ascendencia italiana y polaca, y que estos grupos podrían no exhibir las mismas actitudes de los grupos de raíz inglesa protestante noreuropea y católica irlandesa que antes habían predominado.”⁴³

COMENTARIO:

El uso de analogías por los historiadores, analistas políticos y del sector Defensa en América del Sur es muy frecuente en la visión de política exterior y percepciones del futuro. Constantemente estamos escuchando que la historia se repite y resulta en ocasiones casi antipatriótico sugerir que tal vez ello podría no ocurrir en el futuro, o al menos que hay escenarios diferentes y analogías que apuntan a otras realidades y a las cuales también se podría recurrir.



Ejemplo 4: Plan británico de la Segunda Guerra Aliada contra Irak basado en la analogía con rebeliones chiítas en contra de Saddam Hussein.

El coronel Ben Hedges, comandante de la Brigada 101 comentaba que:

“Todas nuestras referencias están cambiando, ya que peleamos con un enemigo real y no contra los planes que hicimos. Personalmente, subestimé la disposición de los fedaiyines a pelear y tal vez sobrestimé la voluntad de los chiítas de sublevarse contra Saddam’.

Sobre la tensión entre el deseo político de asaltar rápidamente Irak y la realidad de la campaña bélica, Wallace comentó que era su deber dar su ‘mejor juicio militar, considerando factores como el clima y nuestra siempre creciente línea logística. Debemos tomar una pausa para reflexionar, porque seguimos peleando contra el enemigo noche tras noche’. En tanto, el periódico Times de Londres cita a un experto en seguridad cuyas advertencias sobre los peligros de la guerra fueron desechadas por los militares ingleses.

*‘Los altos mandos de inteligencia subestimaron seriamente lo que iban a hallar en Irak’, afirma esta fuente que agrega que el optimismo previo británico se basaba en las rebeliones de 1991, donde miles de chiítas se alzaron contra Saddam y fueron brutalmente reprimidos. Según Times, fuentes del gobierno ya admitieron que se habían formado ‘muchas expectativas’ de que este pueblo ‘volvería a sublevarse contra Saddam’. El experto dijo que los chiítas pueden odiar al Presidente iraquí, pero tampoco aprecian a los estadounidenses ni a los británicos, quienes los dejaron a su suerte hace 12 años. ‘Los chiítas pelearon duro contra Irán en los ‘80 y demostraron que primero son iraquíes y luego chiítas’ ”.*⁴⁴

43 *Ibidem*, p. 10.

44 The Times. Artículo “Guerra en Irak”, en el diario *La Tercera*, 29 de marzo, 2003, Santiago, Chile. p. 4.

Otra analogía: *"El pueblo iraquí entiende de qué se trata esta crisis. Al igual que el pueblo de Francia en los '40, ellos nos ven como sus libertadores y portadores de esperanza para esa nación"*⁴⁵



Ejemplo 5: Temas valóricos: Suecia (Caso Modelo) y Chile (Caso Presente).

"Treinta años serían necesarios, al ritmo actual, para que Chile pudiera considerarse una sociedad desarrollada, en donde primen valores como la imaginación, la innovación, la confianza y el ahorro, según se desprende de la encuesta mundial especializada realizada el año 2001.

El estudio revela que los chilenos concentran su atención en el desarrollo y bienestar económico, mientras que la evolución hacia grados más altos de racionalidad, los que se evalúan a partir de la importancia que se les otorgan a valores como el trabajo duro y no ser egoísta, ha registrado retrocesos.

A partir de estos antecedentes, Chile se encuentra debajo de Costa Rica, Uruguay y Argentina (...) pero supera a Brasil, Perú y Venezuela.

*Las naciones que logran los mejores estándares de bienestar y racionalidad son los países de la Europa protestante como Finlandia, Noruega y Suecia, la mejor ubicada"*⁴⁶

Según el estudio de la cita, en Suecia el 67% de la población considera el matrimonio una institución pasada de moda, y el 73% aprueba que una mujer soltera sin una relación estable conciba un hijo. En Chile, los niveles de aceptación son menores, igual al aborto, la homosexualidad y la fe religiosa. La socióloga Marta Lagos infiere de los antecedentes del estudio, que Chile: *"Avanza en la dirección correcta, pero demasiado lentamente"* y, en consecuencia, existiría un *"retraso valórico"*.

Si se logra establecer metodológicamente, no la tendencia (que es lo que mide esta encuesta mundial), sino los fundamentos para suponer una analogía entre el caso nórdico y el chileno, la afirmación de la socióloga resultaría atendible en términos predictivos. Un plazo parecido lo entrega otro análisis que indica que Chile estaría a 25 años de España.

El mismo estudio, realizado por Ronald Inglehart (Universidad de Michigan) cada cinco años, arrojaba al año 2006 una aceleración en la tendencia hacia la secularización y valores asociados a la calidad de vida y libertad individual en Chile.

"Al observar estos cambios en Chile, recuerdo la época en que España era considerada la sociedad más conservadora de Europa", dice Inglehart. Se refiere a los bruscos cambios culturales que vivió ese país en menos de 30 años, desde la muerte del general Franco en 1975, en que aún era un país pobre y conservador, hasta hoy, en que con la legalización de los matrimonios gay, el aborto y otras políticas se ha situado entre lo más liberales.

45 Wolgowitz, Paul, Subsecretario de Defensa de EE.UU., en el diario *La Tercera*, 29 de marzo, 2003, Santiago, Chile, p. 4.

46 Instituto para la Investigación Social de la Universidad de Michigan. Encuesta gestionada en Chile por la consultora MORI, analizada por Marta Lagos en el diario *El Mercurio*, 26 de abril, 2001, Santiago, Chile, p. A-10.

En el Mapa

Inglehart desarrolló un Mapa de Valores global, en el que considerando 10 variables principales de la encuesta fue situando a los 80 países en que se aplica el estudio según dos ejes. El primero es si corresponden a sociedades tradicionales (en que la religión, la familia y la autoridad son valores clave) o seculares (en que esos atributos pierden fuerza). El segundo es si son sociedades 'de la sobrevivencia' (países pobres, generalmente más intolerantes y homogéneos) o 'de la expresión personal' (países con altos estándares de bienestar económico, enfocados en economías del conocimiento, con altos grados de diversidad y tolerancia, en el que la escasez dejó de ser una preocupación).

En 1990, cuando el estudio se hizo por primera vez, Chile estaba casi justo al medio del mapa. Es decir, no era particularmente tradicional, ni particularmente intolerante. Pero en los últimos 15 años se ha ido describiendo una diagonal, acercándose, aunque aún a una amplia distancia, hacia países como España y Francia, o a Estados Unidos e Irlanda (...) 'A no ser que se produzca algún quiebre que provoque una divergencia profunda, Chile se aproximará gradualmente al perfil valórico de las sociedades angloparlantes o de la Europa católica', dice".⁴⁷

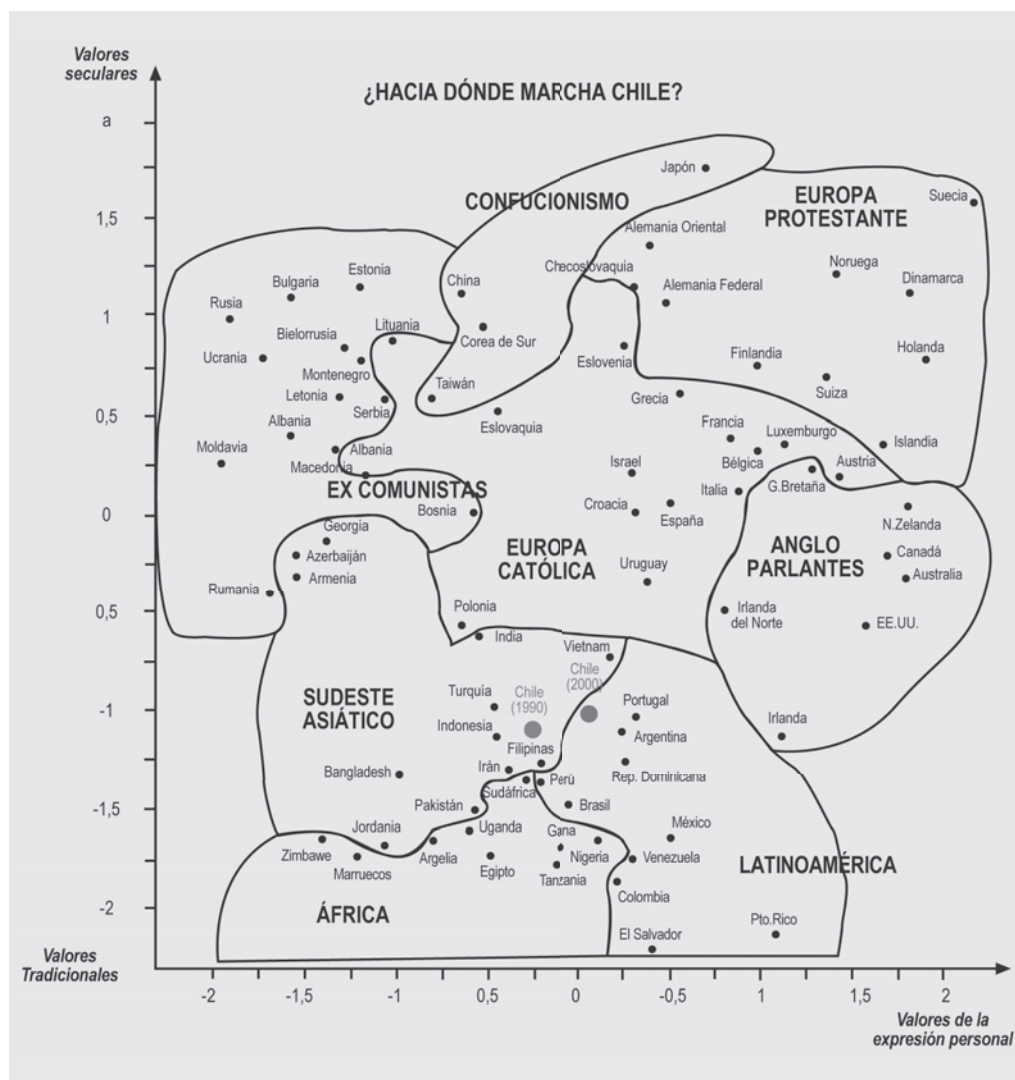
El mapa de Inglehart que se presenta a continuación, registra el desplazamiento del perfil valórico de Chile en la dirección del nivel europeo, lo que: (a) establece claramente la tendencia (que parece ser extrapolable, "a no ser que se produzca algún quiebre") y (b) da pie a que la analogía entre Chile y esos países deba ser considerada seriamente.

Valores tradicionales	Valores seculares	Valores de la "sobrevivencia"	Valores de la "expresión personal"
• Gran importancia de la religión y la familia. • Respeto a la autoridad. • Nacionalismo.	• Relevancia decreciente de la religión y la familia. • Tolerancia al divorcio, el aborto, la eutanasia y las minorías sexuales.	• Seguridad física y económica. • Desconfianza hacia los extranjeros.	• Bienestar personal. • Calidad de vida. • Libertad individual, respeto a la diversidad, igualdad de género.

47 Universidad de Michigan. Encuesta Mundial de Valores 2006, gestionada en Chile por la consultora MORI, en el diario *La Tercera*, 1 octubre, 2006, Santiago, Chile, p. 13.

Figura 2

Desplazamiento del perfil valórico de Chile 1990-2006

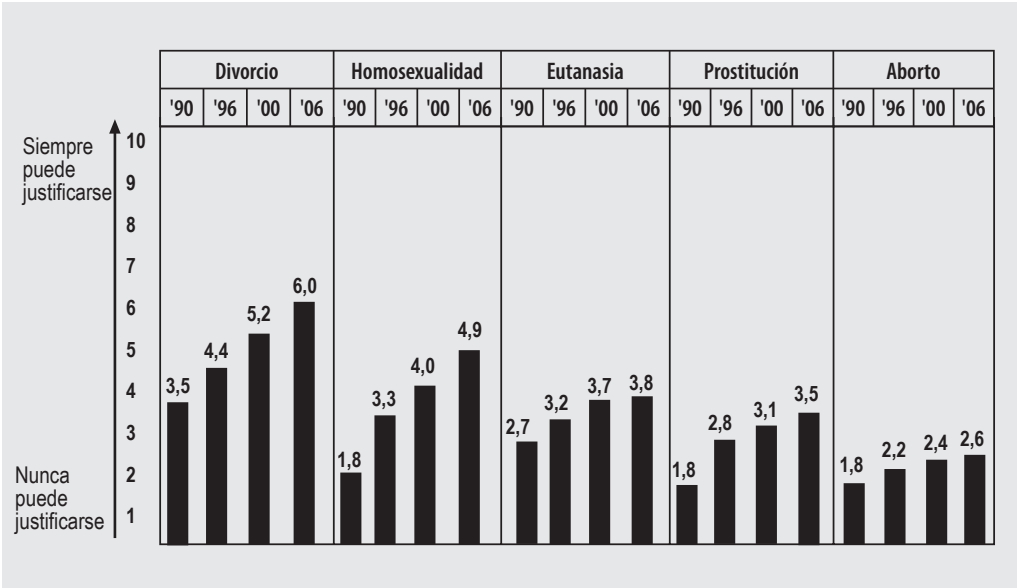


La tendencia hacia mayores niveles de tolerancia de los chilenos en relación con el divorcio, homosexualidad, eutanasia, prostitución y aborto de la encuesta MORI 2006, es graficada en el siguiente cuadro.⁴⁸

48 Córdova, Marcelo. "Estudio revela mayor tolerancia de chilenos a homosexualidad y divorcio". Diario *La Tercera*, 29 de septiembre, 2006, Santiago, Chile, p. 25.

Figura 3

Evolución de niveles de tolerancia de los chilenos



Entonces y concluyendo, el típico análisis cortoplacista basado en la lógica de la situación (análisis situacional) puede ser apoyado haciendo uso de la comparación con situaciones análogas ocurridas en el pasado, teniendo presente los riesgos del caso y las medidas para evitarlos.

“El analista usa su comprensión del ejemplo histórico para llenar las lagunas en su comprensión de la situación actual (...) El razonamiento por comparación es un atajo útil para un analista que no puede encontrar suficientes datos o una teoría adecuada.

Primero indica los elementos claves de la situación actual, y entonces encuentra uno o más ejemplos históricos. Sin embargo, a menudo el ejemplo histórico es tan vívido que domina el pensamiento del analista desde el principio y lo obliga a ver el presente, principalmente, en términos de su similitud con el pasado. Esto puede ser un problema si los dos casos no son realmente comparables.

En resumen, la comparación puede ayudar a crear hipótesis que pueden guiar la búsqueda de más datos (para confirmar o refutar estas hipótesis). Sin embargo, la comparación no debe constituir la única base para llegar a conclusiones a menos que un análisis meticuloso de ambos casos confirme que ambos casos son verdaderamente comparables.”⁴⁹

Si el analista se dedica a los asuntos militares, el uso de la analogía resulta particularmente útil, porque es una parte de la actividad humana en la que sí se pueden encontrar

49 Gobierno de Estados Unidos. “Predicción por Analogía”. *Manual de Capacitación para Análisis Superior*. 1999, p. 75.

aspectos repetitivos, a pesar de las singularidades y especificidades de los eventos de la historia, contradiciendo el proverbio que reza *"la historia no se repite, son los historiadores los que la repiten"*.

Leamos la extensa, pero provechosa cita que a continuación se expone:

"La cuestión de entrar en los pensamientos de otras generaciones, de apreciar lo que el profesor Geyl ha llamado 'la otredad general de las épocas anteriores', es difícil y requiere larga instrucción y estudio profundo. Pero el historiador que cree que ha adquirido esa facultad puede mostrar una excesiva renuencia a admitir que tenga provecho alguno la colación o comparación de distintas épocas y acontecimientos de ella, lo que acaso no sea un error menos grave.

El segundo motivo para que el historiador académico dude de la historia militar es su convencimiento de estar estudiando no lo que aconteció en el pasado, sino lo que los historiadores dicen que aconteció (...) Todos estos son motivos razonables para ser precavidos cuando se 'use' la historia militar. Son buenos motivos para considerar como un monstruoso 'abuso' de la historia militar (que ya ha llegado demasiado lejos) esas generalizaciones metódicas y dogmáticas de algunos falsarios de las escuelas de Estado Mayor.

Pero a mí no me parece que sean motivos para tener por inútil la historia militar. Admitidas todas esas advertencias académicas, la guerra es, no obstante, una forma singular y repetitiva del comportamiento humano. A distinción de la política, de la administración o de la actividad económica, que están en continuo e ininterrumpido proceso de evolución, la guerra es intermitente, está definida con toda claridad y se halla regida por criterios bien delimitados de éxito o fracaso. No podemos afirmar dogmáticamente que Inglaterra está mejor gobernada hoy o que su economía es más floreciente que en 1761. Podemos disentir de que ciertos acontecimientos históricos, la Reforma, la Glorious Revolution o la Great Reform Act, hayan sido triunfos o desastres.

El historiador de la paz solo puede describir y analizar el cambio. Pero el historiador militar sabe lo que es victoria y lo que es derrota, lo que es éxito y lo que es fracaso. Cuando hay actividades que recurren constantemente y se puede evaluar su éxito según un patrón directo, no parece que sea excesivo optimismo suponer que podemos hacer juicios sobre ellas y extraer conclusiones de valor permanente (...) El militar, marino o aviador profesional se encuentra con dos grandes dificultades para capacitarse en el mando. La primera es la singularidad de su profesión, porque puede ocurrir que no ejerza prácticamente más que una vez en su vida, si es que eso ocurre. Puede compararse con la de un cirujano que durante toda su existencia tuviera que experimentar con maniqués para llegar a hacer una operación real; o con un abogado que apareciera solo una o dos veces ante un tribunal al final de su carrera, o con un nadador profesional que se hubiera pasado la vida practicando en terreno seco para participar en un campeonato olímpico del que dependiera todo el éxito de su nación.

La segunda, es que el complejo problema de mandar un ejército puede ocupar su pensamiento y sus facultades hasta el punto de hacerle olvidar fácilmente para qué lo manda. Las dificultades que tiene la administración, disciplina, mantenimiento y suministros de una unidad del tamaño de una ciudad media son suficientes para ocupar a un mando superior hasta hacerle excluir de sus preocupaciones el problema real: la conducción de la guerra.

No puede sorprendernos que haya habido tantos y tan frecuentes fracasos entre los mandos superiores al principio de cualquier guerra. Estos hombres desafortunados pueden tardar demasiado en adaptarse a la realidad por falta de una rigurosa reflexión sobre cómo sería de verdad la guerra, o por haber conformado de tal modo su mentalidad, a fuerza de pura administración, que han dejado de ser militares a todos los fines prácticos. La ventaja de que gozan los marinos

a este respecto es muy destacada, porque nadie que tenga el mando de una nave en el mar, lo mismo si es un buque de guerra que un chinchorro, está absolutamente en paz.

Si ahora no hay guerras en las que el militar profesional pueda aprender su oficio, está prácticamente obligado a estudiar las del pasado. Porque, dejando a un lado todas las diferencias históricas, las guerras se siguen pareciendo entre sí más que a cualquier otra actividad humana. Todas se hacen como, decía Clausewitz, en un elemento especial de peligro, temor y confusión. En todas intervienen grandes masas humanas, cada una de las cuales trata de imponer su voluntad a la otra por la violencia; y en todas ellas se producen acontecimientos que no son concebibles en ningún otro campo de experiencia. Por supuesto, las diferencias que establecen entre una y otra guerra los cambios sociales o tecnológicos son inmensas, y estudiar torpemente la historia militar sin tener en cuenta esos cambios puede ser más peligroso que no estudiarla en absoluto. Como el estadista, el militar tiene que singular entre el peligro de repetir los errores del pasado por ignorar que se han cometido y el de mantenerse sujeto a unas teorías deducidas de la historia pasada aunque los cambios de las condiciones las hayan puesto en desuso. Podemos ver, por una parte, analogías deprimentemente estrechas entre los errores cometidos por los jefes británicos en el Desierto Occidental durante sus operaciones contra Rommel en 1941 y 1942 y aquellas otras en que incurrieron los comandantes austriacos contra Bonaparte en Italia, en 1796 y 1797; generales experimentados y acreditados, al mando de tropas valerosas y bien equipadas, pero lentos en sus reacciones, obsesionados por la seguridad y dispersando sus unidades para no correr riesgos. Por otra parte, tenemos al Estado Mayor General francés, estudiando diligentemente en 1914 y 1939 las lecciones de la 'vez anterior' y, por ello mismo, cometiendo desaciertos estratégicos y tácticos de consecuencias lamentables: en 1914, conduciendo las operaciones con una ferocidad ofensiva que les podría haber dado victoria en 1870, pero que ahora no se traducían más que en una matanza; y en 1939, preparándose para la lenta y concienzuda ofensiva metro a metro que hubiera sido eficaz a fines de la Primera Guerra Mundial, pero que ahora estaba totalmente anticuada. Las lecciones de la historia nunca son claras. Clío es como oráculo de los Delfos: sólo en retrospectiva, y casi siempre demasiado tarde, podemos entender lo que intentaba decir".⁵⁰

50 Howard, Michael. *Las Causas de las Guerras y Otros Ensayos*. Colección Ediciones Ejército, Madrid, 1987, pp. 240-245.

MONITOREO

Las primeras señales de una nueva tendencia o atisbos del surgimiento de un nuevo contexto, observados a tiempo y seleccionados con el fin de ser utilizados en el análisis prospectivo, resultan altamente redituables en tanto marcan el camino como *eventos precursores* del futuro que se busca.

La prospección temprana de nuevos contextos exige la oportuna identificación de eventos precursores.

El monitoreo *“es un medio sistemático para identificar precursores y usarlos para proveer aviso por adelantado”*.⁵¹

Este método se define en cuatro pasos: recolección de información, filtrado, evaluación y definición de umbral.

- a) **Recolección:** este paso entrega información al sistema. Debe existir un diseño organizacional establecido, habilitado con medios para cubrir las fuentes de información esencial y pertinente. Como es natural, lo primero es definir cuáles son dichas fuentes.
- b) **Filtrado:** deben entrar al sistema aquellos datos relevantes al asunto a prospectar, descartándose el resto, incluso aquellos de valor histórico (que pueden constituir archivos específicos, pero separados del material que contiene información útil a la prospectiva de interés). La fase de filtrado es necesariamente institucional, en la que deben participar tantas instancias organizacionales como sea posible, en función de sus especialidades.
- c) **Evaluación:** habiéndose descartado la información no relevante, la que pasó por el *filtro de la relevancia* debe ser evaluada a fin de establecer su importancia y posible impacto (¿afecta a nuestra organización?, ¿señala una nueva tendencia?, ¿modifica una tendencia?, ¿deja obsoletos algunos de mis equipos, procesos o planes?, ¿confirma un patrón concordante con las señales anteriores?, ¿se distancia de ellos?).

En base a las interrogantes, también se requiere el apoyo analítico. Los eventos no cuentan en sí mismos, sino en la medida que sustenten distintas hipótesis acerca de su significación y proyección, en una secuencia lógica a futuro. Con el tiempo, a mayor información, algunas hipótesis se fortalecen y otras se debilitan y, como el objetivo es prospectar, las alarmas deben funcionar antes de la confirmación de la hipótesis por su materialización, por los hechos. Ese es el sentido de la cuarta y última fase.

51 Martino, *op. cit.*, p. 134.

- d) Definición de umbral:** en la trayectoria de cada hipótesis se debe establecer un punto, considerado como *umbral de alarma*, cuya función es comunicar el valor de la hipótesis en el análisis prospectivo. Por cierto, existe el riesgo de imponer un umbral débil o inestable y prospectar equivocadamente, como el cuento del lobo, pero se debe tener presente el riesgo de no anunciar oportunamente la presencia del lobo a la espera de eventos que fortalezcan la hipótesis.

Estos cuatro pasos son interactivos y no lineales; constituyen un continuo ajustado permanentemente bajo la supervisión del analista, quien debe revisar la hipótesis a la luz de la nueva información y someter a juicio crítico cada umbral.

Los sectores de búsqueda son del mismo espectro ocupado en otros métodos como el de construcción de escenarios (sectores) y analogía histórica (dimensiones).



Ejemplo 1: Monitoreo geofísico.

Predecir terremotos es vital. Los esfuerzos prospectivos descansan en el método de monitoreo, pese a que en China se utiliza el método de correlación con una variable líder o precursora: los pájaros y ciertos animales. Cuando cambian de comportamiento, minutos e incluso horas después se producirá un terremoto. Hay un caso particularmente exitoso al salvarse los habitantes de una ciudad, obligándolos a abandonar sus casas. El terremoto posterior no dejó ninguna casa en pie.

Dejando el ejemplo chino aparte, la prospectiva sismológica ha descansado en un método directo: el monitoreo de la actividad sísmica y el eficaz monitoreo de la actividad volcánica.

Para ello se define una zona de características geológicas y sismológicas acotadas (la *Falla de San Andrés*, por ejemplo), instalando una red de sensores (sismómetros) que miden los movimientos imperceptibles por el hombre. Conectados a una central de análisis de datos, estos pasan como insumo principal a los centros locales y remotos de análisis. Si existe un volcán cercano como principal sospechoso, se monitorea un conjunto de variables que proporcionan la predictibilidad esperada acerca del comportamiento futuro, entre las cuales se cuentan: geoquímica de gases, geoquímica de aguas, deformación superficial, cambios de temperatura, microsismicidad, variaciones en el contenido de frecuencia de los sismos (si son lentos, hay desplazamiento de magma), alteraciones en la flora y fauna del entorno y otras por el estilo. El grado de incertidumbre ocasionada por la prospectiva derivada del monitoreo volcánico, es mayor a la que ofrece el monitoreo sismológico.

Tenemos entonces, tres fases del método: (a) la recolección de datos a través de la red sismológica y los dispositivos de observación vulcanológica; (b) el filtrado automático de los sismómetros (no registran otra cosa que movimientos subterráneos. No confunden un temblor de tierra con la vibración de las ventanas producto de la resonancia de un avión, por ejemplo) y el filtrado de los analistas (sismólogos, vulcanólogos, geólogos y geofísicos), quienes interpretan las lecturas registradas y son capaces de distinguir una explosión atómica subterránea de un evento tectónico natural y espontáneo, y (c) la evaluación del dispositivo de análisis de la tendencia sísmica. Finalmente, cuando los datos apuntan hacia una curva ascendente, y al extrapolar su curso más probable a un escenario de terremoto, los científicos suenan las alarmas del caso. El umbral está preestablecido, entre otras cosas, porque las curvas de registro sísmico se comparan con los comportamientos anteriores (analogía), y los programas de computación (como los del clima) tienen algoritmos de calibración y pro-

yección que permiten simular, cada vez más certero, el comportamiento futuro en términos probabilísticos.

COMENTARIO:

Un caso muy similar plantean los centros de monitoreo de maremotos o tsunamis. Mediante boyas conectadas vía satélite a centrales monitoras leen permanentemente los niveles del mar. Cuando una ola anormalmente grande, cruza los umbrales específicos, se activan alarmas costeras. Por ejemplo, el Centro de Alerta de Tsunamis de Hawaii avisa a la costa oeste norteamericana cuando sus sistemas le indican que una determinada onda no desaparecerá en el Pacífico, sino que llegará a tierra.

Las fallas del monitoreo no se refieren al método propiamente tal, sino a las deficiencias organizacionales que lo operan. Volveré sobre este importante aspecto más adelante, pero veamos ahora un ejemplo de ello en relación con el maremoto que afectó principalmente a Indonesia el año 2004:

“Ayer salieron a luz los intentos desesperados de tres monitores sísmicos estadounidenses para advertir a las naciones del océano Índico de la aproximación de un tsunami.

Los geofísicos, miembros del Centro de Alerta de Tsunamis en el Pacífico en Honolulu, estaban de turno el día de navidad cuando se produjo el enorme terremoto subterráneo frente a Sumatra. Ellos supieron durante horas de la catástrofe inminente. Solo 18 minutos después del sismo, las autoridades emitieron una alerta de tsunami por email a través de todo el Pacífico, pero se dieron cuenta de que las víctimas más potenciales no estaban entre sus clientes, naciones de esta cuenca, porque el impacto mayor estaría en el océano Índico.

Las autoridades en Honolulu sabían que se aproximaba un desastre, pero también sabían que en el océano Índico, donde los tsunamis son extremadamente raros, no tienen ningún sistema de detección de tales fenómenos ni ningún sistema de alerta. Los funcionarios señalaron que vieron con consternación que no tenían forma de alertar a las víctimas potenciales, porque no sabían con qué autoridades contactarse en los países objetivos. Charles McCreery, director del Centro de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, en Honolulu, declaró: ‘Tratamos de hacer lo que estuvo a nuestro alcance. No tenemos contactos en nuestra agenda con nadie en esa parte del mundo’. La frustración era saber que aunque se pudiera ubicar a los líderes de gobierno, una mayoría de países no tiene un mecanismo de defensa civil eficaz para difundir la alarma a la población. Los geofísicos trabajaron por horas emitiendo la alarma mientras la ola mortal seguía su curso’.⁵²



Ejemplo 2: Monitoreo de movimientos militares en las crisis internacionales.

El monitoreo de los movimientos militares en momentos de crisis, es esencial. El país desafiante tiene dos cursos de acción a su disposición: (a) amenazar y anunciar el ataque (alternativa de muy frecuente uso) y (b) atacar por sorpresa. En ambos casos debe haber realizado exactamente los mismos preparativos:

- Concentrar el material de guerra
- Completar unidades
- Distribuir munición
- Distribuir combustible
- Despliegue logístico y las fuerzas en orden de batalla
- Aumentar el tráfico de las telecomunicaciones

52 The Times. Artículo “Inútil Monitoreo”. Diario *El Mercurio*, 30 de diciembre, 2004, Santiago, Chile.

La inteligencia militar monitorea estos y otros aspectos, analizando además, cuándo el ataque podría ser inminente. Pasado ese umbral, las fuerzas propias deben prepararse para recibir un ataque, sea que este se materialice o no. Otro tanto, hacen los niveles político y diplomático, monitoreando sus propias variables, registrando minuto a minuto si sus lecturas se tornan críticas (llegando al umbral).



Ejemplo 3: Monitoreo de la calidad del aire en la ciudad de Santiago de Chile.

La ciudad de Santiago se ha desarrollado en una anomalía geográfica del valle central. Los cerros que la rodean, ocasionan escasez de vientos y de ventilación, concentrándose en el centro de la ciudad y sectores aledaños, los gases que se producen por diferentes motivos. Durante los meses de invierno, se genera un fenómeno bautizado como *inversión térmica* que impide la salida de los gases, con las consecuencias para la salud. Esta situación obliga a tener una batería de medidas de control de emisiones muy estrictas, con niveles restrictivos de graduación creciente dependiendo de la carga de contaminantes que tenga la atmósfera santiaguina. Pero las restricciones, tanto prohibiciones de circulación a vehículos motorizados, como paralización de los procesos productivos deben anunciarse con anticipación. La policía no puede de un momento a otro salir a detener automóviles o cerrar fábricas. Hay que hacer sonar la alarma un día antes. Finalmente, entonces, el asunto se reduce a prospectar con un día de anticipación si habrá necesidad de tomar medidas restrictivas o no.

- (a) **Recolección:** para ello, la ciudad cuenta con una red de sensores de gases y material particulado que nutren de información a un sistema. Éste los recoge e ingresa a un programa de computación denominado "*modelo predictivo*", proyectándolos en función de las variables de pronóstico meteorológico y que calibra según la información histórica.
- (b) **Filtrado:** en cada caso, los analistas deben reconocer las lecturas anormales en alguna estación de monitoreo, para evitar generar una falsa alarma. Es usual que la gente de la periferia queme ramas en la noche o fabrique ladrillos utilizando neumáticos como combustible. También están quienes pasan por fuego los cables de cobre, para remover su cubierta plástica y dejarla en condiciones de ser vendido. Estos actos pueden elevar severamente las lecturas del monitor local, pero no representan un peligro general, más bien dan cuenta de una fuente local intensa y lo más probable es que al amanecer ya no exista. Todas las anomalías son filtradas.
- (c) **Evaluación:** el modelo predictivo arroja su pronóstico y la decisión pasa a una fase de evaluación de varios criterios, como ser, técnicos, económicos y políticos. Si la Intendencia metropolitana lanza una alerta y dispone un cierto nivel de restricciones habrá costos económicos. ¿Qué sucede si resulta falsa alarma y al día siguiente la contaminación medioambiental se desvanece? Se deberá enfrentar la crítica y el descrédito del modelo predictivo, la idoneidad profesional de los encargados del sistema de monitoreo, y el gobierno se disgustará con el intendente.

Una situación inversa, es decir, no lanzar la alerta y encontrarse de bruces con un día imposible de respirar, tendrá como actores a una población enojada, a los gre-

mios de la salud pública y a los medios de comunicación mostrando gente asfixiándose en los hospitales. No es una decisión fácil.

- (d) Definición de umbral:** el sistema ha definido tres umbrales de episodio crítico, cada uno de los cuales da origen a tres medidas de reacción correctiva: alertas, preemergencias y emergencias.

COMENTARIO:

El monitoreo cumple su función: observar y alertar acerca de un probable episodio crítico por contaminación. Si las medidas paliativas se adoptan o no, deja de ser responsabilidad del método prospectivo.

De la misma manera que el guardia al observar desde el atalaya el entorno de su fortaleza, tiene por instrumentos para su defensa el cuerno y la campana, el monitoreo se debe, tal como el vigía a su ciudad, a un sistema mayor que lo contiene y al que ha de nutrir con su información para efectos de producir alertas.

El monitoreo es el método primero y fundamental, sin éste, ningún otro método prospectivo podría existir. Es *la madre de todos los métodos*. Sin la observación, el método científico deja de serlo. Entonces, el monitoreo es observación y aviso. Por eso los guardias observan *monitores* de un circuito cerrado de televisión (CCTV). No lo hacen sólo para informarse mejor, sino porque es el insumo necesario para su tarea del alertar. ¿Alertar para qué? Para que el sistema, al que pertenece y del cual es parte, adopte las medidas del caso. Es por eso que las instancias monitoras deben estar clara y directamente conectadas con las instancias de reacción del sistema, tal como la campana y el cuerno cumplen su función con contundente eficacia (contactados directamente con los oídos de la población).

Así, el monitoreo acompañado de los dispositivos de corrección, toma el nombre de *control*. Si el dispositivo es automático, como es el caso de un sistema de climatización regulado por un termostato, se llama *control automático*. Si el dispositivo automático de control es efectuado por un sistema informático digital, se llamará *control automático digital (CAD)*.

Un *edificio inteligente* tendrá monitores que revelen el estado de los ascensores, la temperatura, las bombas hidráulicas, los ventiladores, los sensores de humo y el calor, las puertas y los demás subsistemas del CAD, más el CCTV, operando en tándem con computadores, de modo que el operador que monitorea pueda intervenir, desconectar, reprogramar o hacer sonar las alarmas. Esta sala recibe el nombre de *sala de control*.

Para los decisores militares están las salas CCCC (*comando, control, comunicaciones y computación*); en los buques está la CIC o *central de información de combate*; para los decisores de nivel político-estratégico están las *salas de situación*; para el administrador están los indicadores que le permiten monitorear la gestión y mantenerlos con lecturas en los rangos comprometidos, a través de sus instrumentos de *control de gestión*; y así sucesivamente.

En todos los casos, el control no existiría sin el monitoreo.

Por último, y para cerrar el presente capítulo, valga como corolario que de las fallas organizacionales que anulan los buenos trabajos de monitoreo, se desprende que el decisor político-estratégico debe preocuparse de tener contactos ineludibles con las instancias de monitoreo de sus unidades de prospectiva estratégica, en un diseño tan efectivo como el del vigía y la campana.

BRAINSTORMING O LLUVIA DE IDEAS

En este método grupal, se aprovecha la imaginación y promueve la creatividad. Los participantes lanzan ideas espontáneamente con el fin de identificar posibilidades no exploradas.

El nombre original en inglés y su traducción no literal al español, reflejan fielmente el concepto central, esto es, que nadie sabe de dónde provienen las ideas. La denominación en idioma inglés sugiere que el cerebro, producto de algún insondable intercambio eléctrico entre sus neuronas, ordena algo y de la tormenta nace una luminosa idea. En tanto el título en español sugiere menos confianza en nuestros medios y propone que caen del cielo. Como sea, me parece que ambos bautismos son exagerados, atendida la naturaleza de algunas ideas, las que no alcanzan siquiera a un chispazo en la primera definición y parecen de día soleado en la segunda.

Empero, ambos conceptos resultan coincidentes e igualmente enfáticos en recoger la esencia de este método: las ideas se generan afuera, sea en cerebros o en un desconocido mas allá. Hay que cazarlas de modo igualmente dinámico y repentino. El *brainstorming* o *lluvia de ideas* es un excelente motor prospectivo. Su producto es similar al del monitoreo: captura información y la hace entrar al sistema, echando andar el análisis a través de otros métodos. Por esta razón, he colocado estos dos métodos en capítulos contiguos.

Aunque muy simple, tiene reglas que deben seguirse, porque en razón de ser grupal y abierto, si no es conducido con disciplina, deriva con facilidad en una reunión poco seria.

El conductor de un ejercicio de *lluvia de ideas* no debe olvidar que tal vez lo que busca, es tan sorprendente y poco probable, que parecería una locura o una ridiculez. Recuerden que lo trivial ya ha sido pensado.

El *brainstorming* o *lluvia de ideas* no es un método analítico, sino un método generador de ideas. El análisis prospectivo se realiza mediante otros métodos. Es un error frecuente que el conductor de un ejercicio de *lluvia de ideas* permita la discusión y el debate entre los participantes, con los enojos e inhibiciones del caso.

Las ideas se deben anotar tal como surgen, sin exigir relación entre ellas, aunque algunas surjan de otras y muchas veces parezcan o sean la misma con distintos nombres. El propósito es recoger variadas ideas, y si resultan divergentes, tanto mejor.

Los pasos del método son:

1. Elegir y convocar un grupo reducido (máximo 15 personas; en números superiores a ese los grupos generan comportamientos assembleísticos), idealmente multidisciplinario y proveniente de varias unidades dentro de la organización.
2. Elegir un lugar aislado, idealmente con un pizarrón visible a todos (una sala de clases o una sala de reuniones).
3. Anunciar el objetivo de la convocatoria, en este caso la realización de un ejercicio de *lluvia de ideas*, describir en qué consiste y explicitar el problema específico.

4. Advertir que se espera aflore el ingenio y la creatividad de los convocados, sin reprimir el impulso de lanzar ideas aparentemente extravagantes o fuera de contexto.
5. Designar una persona en el rol de secretario. Éste debe anotar las ideas en el pizarrón.
6. Ofrecer la palabra por tiempos muy cortos. Cada participante expone su aporte de modo sintético.
7. No permitir contrargumentos, críticas o debates. Sí se debe permitir otras, para agregar o derivar de la misma.
8. La batería de ideas al final del ejercicio es el conjunto registrado en el pizarrón.
9. Anunciar el fin del ejercicio y agradecer la sinceridad e ingenio de los participantes.
10. De presentarse dudas respecto de alguna idea, el conductor puede solicitar después aclaraciones al respecto.
11. Después del proceso aclaratorio, las ideas repetidas, pero presentadas bajo distintos enfoques, pueden fundirse y reformularse.
12. Transcribir las ideas a un documento, siendo el insumo, motivo de discusión, evaluación, y ranking de la unidad de análisis.



Ejemplo 1: Cómo eliminar la roca que cayó en el poblado.

En un pueblo ubicado a los pies de un cerro, rodó una roca hasta quedar situada en la plaza central, espacio público principal del poblado y lugar de las más representativas actividades comunitarias y sociales del lugar. El alcalde, según se dice, reunió a los miembros caracterizados de la comunidad, solicitándoles ideas para remover la gran piedra:

1. Dinamitarla: parece una idea clásica, pero implica daños colaterales y riesgos mayores (volaría parte del pueblo y los restos de la roca le caerían encima).
2. Llevársela de ahí (¿cómo?).
3. Trozarla y transportarla por partes (es caro, se requieren taladros neumáticos, grúa, camiones y personal especialista).
4. Dejarla ahí.
5. Que la comunidad, por turnos, excave un hoyo inmediatamente al lado de la roca y la arrojen en él. Esto es barato y la tierra se puede esparcir encima o transportar a los jardines aledaños. Ésta era la idea que se buscaba.

COMENTARIO

Este ejercicio ilustra lo difícil de mantener la compostura ante ciertas ideas, que más bien parecen chistes. Uno se imagina el escenario de la dinamita y es casi imposible no reírse. Más aún, es probable que la mayoría de los habitantes del pueblo hayan sufrido ataques de hilaridad al escuchar la propuesta N° 5 (finalmente adoptada) y la cantidad de comentarios cargados de humor que deben haber hecho de esa asamblea una de las más memorables reuniones edilicias.

He querido ilustrar las consecuencias de un *brainstorming* mal conducido o en manos de un conductor sin liderazgo.

✓ **Ejemplo 2: El camión atrapado bajo un puente.**

Un camión transportando un contenedor, excedió la altura máxima de un puente. La parte superior de la carga topó con esa estructura caminera, atascándose y produciendo el atochamiento vehicular del caso. Espontáneamente se congregó un grupo creativo, generando una suerte de lluvia de ideas para sacar el camión:

- Retirar el contenedor, sacar el camión, arrastrar el contenedor más allá del puente y subirlo nuevamente.
- Eliminar parte del contenedor, cortándolo con una cierra o un soplete.
- Eliminar la suspensión del camión.
- Levantar el puente.
- Rebajar el nivel de la carretera.
- Subirse todos al camión para que baje.

Un niño observador, dio con la genialidad requerida: desinflar las ruedas del camión.

Al igual que el ejemplo anterior, este tampoco es un ejercicio de *brainstorming* en propiedad, pero así como en el primer caso expuse los peligros de utilizar mal el método, en ambos se muestra cómo un grupo de personas puede aportar una solución diferente, ingeniosa y eficaz a los especialistas (que no tienen todas las respuestas). El método busca este mismo resultado, evitando los efectos colaterales perniciosos para la organización.

✓ **Ejemplo 3: El último comentario del almirante Kimmel en Pearl Harbor.**

En 1941, la tensión entre Estados Unidos y Japón había escalado hasta llegar a un estado de guerra inminente. El 24 de noviembre, el jefe de Operaciones Navales en Washington D.C. despachó la siguiente alerta:

*"Probabilidades de resultado favorable de las negociaciones con Japón muy dudosas. Esta situación, junto con declaraciones del gobierno japonés y movimientos de fuerzas navales y militares, indican en nuestra opinión que un movimiento agresivo en cualquier dirección, incluyendo un ataque a las Filipinas o Guam es una posibilidad (...)"*⁵³

Semanas atrás, la flota japonesa no se encontraba en los puertos habituales, ni tampoco la red de monitoreo (espías y observadores) norteamericanos la detectaba. La flota mantenía un estricto silencio radial, siendo una *señal* preocupante, pero, los japoneses utilizaban frecuentemente este método, acostumbrando a la inteligencia naval estadounidense. El teniente coronel Edwin T. Layton, oficial jefe de la inteligencia de la Flota del Pacífico, a cargo del almirante Kimmel, explicaba al Comité del Congreso la investigación del desastre de Pearl Harbor, el 7 de diciembre de 1941. Los buques japoneses, tanto los portaviones como los acorazados, cruceros y destructores solían fondear en aguas internas del Japón (*home waters*), y se comunicaban con puntos de la costa con medios de bajo poder, e instalaban líneas telefónicas para evitar la escucha.

53 Wohlstetter, Roberta. *Pearl Harbor: Warning and Decision*. Stanford University Press, Stanford, California, 1978, p. 44.

Así se llegó al 1 de diciembre. El almirante Kimmel, preocupado por la prolongada pérdida de contacto radial con la fuerza aeronaval japonesa, pidió a su jefe de inteligencia, volver a chequear los antecedentes para conocer la ubicación de la flota, junto con disponer las consultas al Comando del Lejano Este. Al día siguiente, en una reunión para generar ideas acerca del posible paradero de los portaviones japoneses, Kimmel hizo un comentario burlesco a Layton:

*"¿Qué, así que no sabe dónde están los portaaviones? Usted quiere decir que podrían estar rodeando Diamond Head (Honolulu) y no lo sabría? (...) Lo que se estaba diciendo en realidad era: 'de acuerdo con el manual deberíamos observar con extremo cuidado para ver si los portaaviones japoneses que han desaparecido están navegando hacia Pearl Harbor, pero obviamente no tenemos necesidad de preocuparnos'";*⁵⁴ porque ninguno de nosotros cree eso. Y si alguien lo pensó, el chiste irónico le señaló que era un pensamiento que no iba en la línea de agrado del jefe máximo.

COMENTARIO:

Este ejemplo ilustra la necesidad de no contaminar al grupo con opiniones que, de algún modo, ponen límite a las ideas, encuadrándolas en un rango. Al excluir Pearl Harbor como posibilidad, Kimmel perdió una oportunidad para evitar el ataque sorpresivo de los japoneses días más tarde. El método de *brainstorming* o *lluvia de ideas* demanda total libertad de expresión y exige que el conductor la promueva y no, como en este caso, que la inhiba.

54 Janis, Irving L. *Victims of Groupthink*. Houghton Mifflin Company, Boston, 1972, p. 91.

CAPÍTULO VIII

MÉTODO DELIBERATIVO

El proceso decisional empieza incluso antes de definir el problema, comienza con decidir qué se debe decidir, y termina más allá de lo que finalmente se haya decidido. El seguimiento y correcciones a la solución diseñada, resulta importante, por cuanto podría surgir una nueva situación y nuevos problemas, aplicación de nuevas soluciones, conformando un ciclo de ensayo y error, de aproximaciones sucesivas, propio del método científico.

Este proceso no se realiza en el vacío, ni en la mente del decisor, más bien, sucede en el interior de una organización con intereses dispersos y personas con perspectivas diferentes. Se requieren reuniones y conversaciones para considerar las ventajas, desventajas y los posibles impactos de cada escenario, tendencia, posibilidad y decisión, acordando colectivamente un curso de acción.

Este proceso deliberativo-administrativo, consumidor de tiempo y recursos, basado en la interacción entre entidades, personas e intercambios de opiniones y puntos de vista, corazón de todo análisis, se denomina *método deliberativo*.

Así entonces en el método de *brainstorming*, al no permitirse la discusión y los argumentos de ningún tipo se puede mantener puro, sin mezclarlo con el método deliberativo. Las ideas surgidas de una *lluvia de ideas* son tratadas luego, en una segunda fase, en el marco del *método deliberativo*.

Este proceso, con sus consideraciones técnicas, políticas y económicas debe ser asumido como un modelo de aprendizaje, flexible y de adaptación, hasta llegar a un resultado, si no óptimo, al menos *cuasióptimo*, distante del criterio generalmente aceptado de *satisfactoriedad*.

El método deliberativo consiste en ir descubriendo las variantes futuras de un *árbol decisional*. "El árbol decisional no puede ser previsto, se hace crecer en la medida que se sube por él".⁵⁵

Se recomienda establecer límites de sentido común a las deliberaciones, tales como: los costos no deben superar los beneficios de un trabajo prospectivo; el tiempo utilizado debe ajustarse, sin sobrepasar el evento o fenómeno a prospectar.

Existen algunas causales reconocidas de fallas en la aplicación del método deliberativo, como por ejemplo:

- Excesiva aversión al riesgo: la discusión en busca de mayores niveles de certidumbre conduce a la hiperdeliberación con los subsecuentes riesgos de superar los umbrales de rentabilidad y tiempo.

55 Mack, Ruth P. *Planning on Uncertainty. Decision Making in Business and Government Administration*. The Institute of Public Administration, Wiley-Interscience, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1971, p. 202.

- Tendencia a la gestión conservadora: la práctica organizacional propende, a menudo, a desalentar a los niveles decisionales superiores en la selección de nuevas opciones de cambio. Hay resistencia al cambio, porque, de vez en cuando se hacen visible los errores y no los aciertos, afectando a los individuos, quienes no siempre coinciden con la optimización organizacional.
- La *ilusión de los números*: la tendencia natural es favorecer estrategias que tienen ventajas posibles de cuantificar, por sobre aquellas que tienen ventajas intangibles y cualitativas. Ante la incertidumbre, las personas son propensas a priorizar los efectos medibles en desmedro de los no medibles.

**Ejemplo 1: Perdidos en el mar.⁵⁶**

Este ejemplo es un ejercicio clásico de ámbito docente, efectivo al establecer las bondades de la deliberación en los análisis. El resultado grupal es, en la mayoría de los casos, más acertado que los resultados individuales.

Primeramente, el profesor debe entregar a los alumnos la *Hoja de Trabajo Individual* que se presenta enseguida:

Texto:

Usted se encuentra en un yate a la deriva en el Pacífico Sur. Un incendio de origen desconocido ha destruido buena parte del yate y su contenido, y se hunde lentamente. Su posición no es clara debido a la destrucción del equipo esencial de navegación y porque usted y la tripulación, estaban ocupados tratando de controlar el fuego. Usted estima que se encuentra aproximadamente 1.600 kilómetros al suroeste de la isla más cercana.

A continuación se presenta una lista con los 15 elementos sin daño por el fuego. En adición a estos artículos, usted cuenta con una balsa de goma con remos, de un tamaño suficiente para albergarlo a usted, la tripulación y a todos los elementos de la lista. En total, los sobrevivientes tienen en sus bolsillos un paquete de cigarrillos, algunas cajas de fósforos y cinco billetes.

Su tarea consiste en ordenar estos ítemes en importancia para sobrevivir. Asigne el número 1 al ítem más importante, el 2 al segundo más importante, y así, hasta el número 15 al menos importante.

- Sextante
- Espejo
- Bidón de 20 litros de agua
- Red antimosquitos
- Una caja de raciones de combate del Ejército
- Mapas del Océano Pacífico
- Un asiento inflable
- Una lata de 8 litros de mezcla de aceite y bencina
- Pequeña radio (receptor)

56 Pfeiffer & Jones. *Annual Handbook for Group Facilitators*, University Associates Publishers Inc., 1975.

- Repelente de tiburones
- 20 metros cuadrados de plástico oscuro
- Una botella de ron caribeño
- 5 metros de cuerda de nylon
- 2 cajas de barras de chocolate
- Un kit de pesca

Los alumnos deben desarrollar una respuesta individual.

Seguidamente, en grupos de tres a cuatro personas (idealmente tres), tan heterogéneos como le resulte posible configurarlos, se debe repetir el ejercicio, esto es, ordenar los 15 ítemes en términos de su importancia para sobrevivir, pero acordando el orden de los elementos entre los integrantes del grupo. Deliberando, se debe llegar a un solo resultado. Ahora la unidad decisora es el grupo y no el individuo.

Como tercer paso, se entrega la *Hoja de Respuestas Correctas* que se presenta a continuación:

Hoja de Respuestas Correctas:

De acuerdo con los *expertos*, los elementos básicos necesarios cuando una persona se encuentra a la deriva en el medio del océano, son los artículos para llamar la atención y favorecer la supervivencia, hasta la llegada de los rescatistas. Los artículos para la navegación son de poca importancia; aun si la pequeña balsa fuera capaz de alcanzar tierra, sería imposible almacenar agua y comida suficiente para subsistir durante ese período.

El raciocinio básico para ranquear los artículos de señales, por encima de los ítemes de soporte vital, es que sin las señales casi no hay posibilidad de ser ubicados y rescatados. Más todavía, la mayoría de los rescates ocurren durante las primeras 36 horas, y una persona puede sobrevivir ese tiempo sin agua ni comida.

Cada explicación que acompaña a las respuestas correctas que se enumeran a continuación, no representa todos los usos potenciales para el ítem específico, sino la importancia más trascendente de cada una:

- Nº 1 Espejo: crítico para hacer señales de rescate a aviones o barcos.
- Nº 2 Mezcla: crítico para hacer señales (especialmente nocturnas).
- Nº 3 Agua: contrarresta pérdidas por transpiración, etc.
- Nº 4 Raciones de combate: proveen alimentación básica.
- Nº 5 Plástico: colector de agua y refugio.
- Nº 6 Chocolates: provisión alimenticia de reserva.
- Nº 7 Kit de pesca: ranqueada por debajo del chocolate porque no garantiza pesca.
- Nº 8 Cuerda de nylon: para amarrar el equipo.
- Nº 9 Asiento inflable: sirve de salvavidas si alguien cae por la borda.
- Nº 10 Repelente tiburones: obvio.
- Nº 11 Ron: potencial antiséptico; causa deshidratación si se ingiere.
- Nº 12 Radio receptor: de poca utilidad, dado que no hay emisoras cerca.
- Nº 13 Mapas: inútiles sin equipo de navegación adicional.
- Nº 14 Red antimosquitos: no hay mosquitos en el medio del Pacífico.
- Nº 15 Sextante: relativamente inútil sin tablas y un cronómetro.

Con estos datos, se debe calcular la diferencia absoluta entre el orden asignado a cada elemento en las respuestas individuales, y el orden entregado en la hoja de respuestas. Por ejemplo, si una persona colocó al sextante en el N° 1 de su ranking, la diferencia es *uno menos quince*, lo que resulta ser *menos catorce*, pero el número *absoluto* es catorce; o si puso los chocolates en el lugar N° 7, la diferencia neta es 1 (dado que la respuesta correcta es N° 6). Así, se tendrán 15 cifras (resultado de 15 restas) y todas positivas (valores absolutos, ninguno de signo negativo). La suma de esos 15 números marca el error global individual.

El mismo procedimiento se repite con los resultados grupales y se obtiene el error global de cada grupo.

Finalmente, se compara el error individual con el error grupal. Frecuentemente, se evidencia que las respuestas grupales son más acertadas que las individuales.

Al cerrar el ejercicio, se debe enfatizar la ventaja del proceso deliberativo desarrollado grupalmente: bien administrado el diálogo, se cumple el adagio que dice: *“Dos cabezas piensan más que una”*. Técnicamente hablando, aumenta la eficacia analítica.

DIAGRAMA DE ÁRBOL

El diagrama de árbol es la expresión gráfica de un problema, de los cursos de acción disponibles y de sus posibles consecuencias. Deja a la vista aquellos aspectos que, formateados en prosa no se habrían descubierto tan evidentemente.

El diagrama de árbol es, por lo tanto, un modelo que despliega una secuencia de soluciones y problemas, en un proceso expansivo de posibilidades futuras descritas en forma de ramas, tomando la forma de un árbol. De ahí su nombre.

Las reglas del método son las siguientes:

1. Cada ítem del árbol se denomina *rama* y el punto del cual nacen (*dependen*) se llama *nodo*.
2. La cantidad de *ramas* dependientes de un *nodo* puede ser infinita. Para efectos prácticos debe haber un número limitado de posibilidades originadas en cada *nodo*. Usualmente el conjunto se acota por acuerdo, convención o decisión individual, a riesgo del analista, al excluirse las posibilidades consideradas no relevantes.
3. Las *ramas* dependientes de cada *nodo*, deben ser mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivas (se aclaran estos conceptos en un ejemplo al final del capítulo).

Este método, al igual que todos los anteriores es *exploratorio*, por cuanto es un vehículo para plantear estimaciones acerca del futuro, sustentándose en el pasado y el presente.

Si se trata de prospectar el progreso tecnológico, el diagrama de árbol prospecta "*capacidades que estarán disponibles bajo el supuesto que las necesidades serán satisfechas*".⁵⁷ Esta concepción del modelo lo transforma, para este propósito, en uno de los tres métodos normativos más usuales: *árbol de relevancia*, *modelos morfológicos* y *los diagramas de flujo de misión*, todos basados en la representación gráfica de una situación identificando niveles sucesivos de complejidad. Estos métodos tienen su origen en el *análisis de sistemas*, especialidad de la ingeniería con aplicaciones de amplísimo espectro, como veremos en los próximos capítulos.

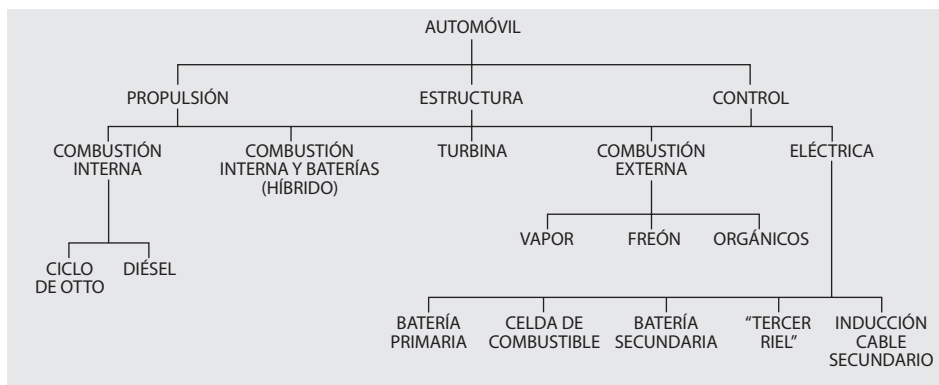
57 Martino, *op. cit.*, p.159.



Ejemplo 1: Árbol de relevancia que muestra los principales componentes de un automóvil.⁵⁸

Figura 1

Árbol de relevancia de un automóvil



El futuro de todo automóvil queda descrito en el árbol de la Figura 1; ¿Cuál será la *rama* futura en propulsión? El analista tiene todos los futuros a la vista, y si algo relevante hubiese quedado fuera, lo podrá apreciar, cosa que resulta bastante más complicada en una descripción relatada.

Cuando la secuencia de *soluciones* y de *problemas* desplegada en un árbol, dice relación con un proceso decisional, tal secuencia es de *decisiones* y *consecuencias*, respectivamente.

Desde principios de la década de 1960, se ha utilizado un método bautizado como *análisis decisional* para enfrentar problemas que implican decisiones secuenciales, donde la incertidumbre es un factor relevante. El análisis decisional está diseñado para ayudar a identificar la mejor decisión, aquella opción que ofrezca el mayor crédito (por ello el *análisis decisional* es a veces llamado *análisis de utilidad*).

El lenguaje cuantitativo (las matemáticas) que trata la incertidumbre es el de las probabilidades y la estadística (asunto que veremos más adelante) razón por la cual el *análisis decisional* se inscribe en la *Teoría Decisional Estadística*.

El primer paso del *análisis decisional* es diagramar la secuencia de: (a) posibles decisiones, y, (b) posibles *estados de naturaleza* que podrían resultar de ellas. Dicho diagrama recibe el nombre de *árbol decisional*. "Un árbol decisional es, entonces, un diagrama de flujo que muestra la estructura lógica de un problema decisional"⁵⁹. Contiene *nodos de decisión* y *nodos de estado, acontecimiento o posibilidad*. Los *nodos de decisión* marcan el punto de partida de los cursos de acción a disposición del decisor, y los *nodos de posibilidad* generan los posibles eventos resultantes.

58 *Ibidem*, p. 160.

59 Stokey Edith and Richard Zeckhauser. *A Primer for Policy Analysis*, Kennedy School of Government, Harvard University, W.W. Norton & Company Inc., New York, 1978, p. 203.

Todo árbol se inicia con un *nodo decisional* seguido del primer nivel de *ramas*, las cuales, cada una llega a un *nodo de posibilidad*, el que se abre en un tercer nivel de *ramas*. Cada una, a su turno, finaliza en un acontecimiento posible. Todos ellos terminarán en un nuevo nivel de *nodos decisionales* y así sucesivamente.

✓ Ejemplo 2: El Problema de la omelet.⁶⁰

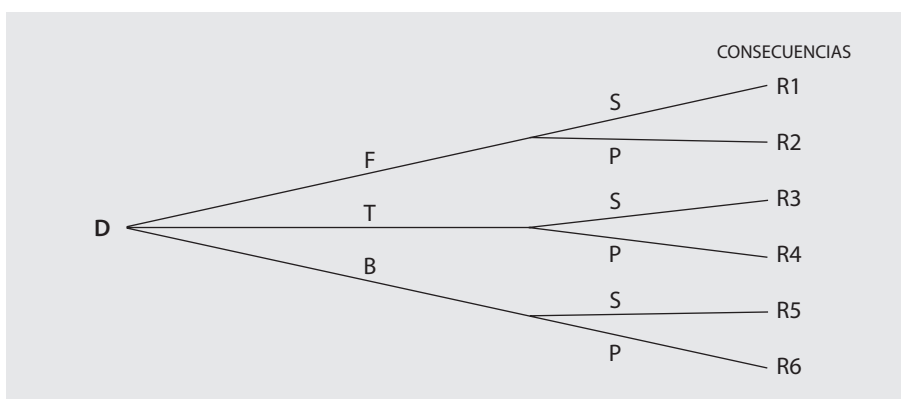
Una persona está preparando una omelet y ya tiene cinco huevos buenos en una fuente. Ahora, considera agregar un sexto huevo. Este huevo puede estar sano (S) o podrido (P). Esta persona debe tomar una decisión sobre la base de tres cursos de acción: vaciarlo directamente en la fuente junto a los otros cinco (F), vaciarlo previamente en una taza (T), o no correr ningún riesgo y arrojarlo de una vez a la basura (B).

La siguiente matriz muestra: (a) las posibles decisiones, (b) los dos estados de naturaleza y (c) las seis consecuencias (resultados) posibles del ejercicio. La figura siguiente representa el árbol decisional del caso:

ALTERNATIVA	ESTADO	
	S (sano)	P (podrido)
F (fuente)	R1: omelet de 6 huevos.	R2: sin omelet y 5 huevos sanos perdidos.
T (taza)	R3: omelet de 6 huevos y una taza que lavar.	R4: omelet de 5 huevos y una taza que lavar.
B (basura)	R5: omelet de 5 huevos y 1 huevo sano desperdiciado.	R6: omelet de 5 huevos.

Figura 2

Árbol decisional del problema de la omelet.



60 Robertshaw, Joseph E.; Stephen J., Mecca; Mark N., Rerick. *Problem Solving: A Systems Approach*, Petrocelli Books Inc., New York, 1978, p. 146.

COMENTARIO:

En este árbol decisional se aprecia, primero, la secuencia de decisiones, y después, los estados de naturaleza. Así, el primer nivel de ramas (F, T y B) nace del primer *nodo decisional* (D) y el segundo nivel de *ramas* nace del segundo nivel de nodos (*nodos de estado o posibilidad*).

El diagrama de árbol representa gráficamente los futuros posibles más relevantes. Este aspecto es importante: se han dejado fuera posibles decisiones y posibles estados considerados no relevantes, por ejemplo: la persona confunde el estado del sexto huevo y creyendo que está sano lo agrega a la omelet, generando como resultado final, una omelet tóxica.

El método de diagrama de árbol es un estupendo método, tanto por su utilidad como por su simplicidad. Los árboles de relevancia son de especial utilidad para prospectar tecnología, al tiempo que los árboles de decisión lo son en las ciencias sociales, economía e ingeniería. Es en razón de esta suerte de *ventajas especializadas* en políticas públicas, relaciones exteriores y defensa, que el instrumento que usará el analista cuando utilice el *diagrama de árbol* será su versión *árbol decisional*.

Del comentario anterior, en contrapunto se deduce la debilidad del método: al considerar opciones o posibilidades *no relevantes*, ellas no quedan diagramadas (trivial), pero al no quedar a la vista (pese a que existen) el analista piensa cada vez menos en ellas y el sistema en sus fases subsecuentes ni siquiera las considera, simplemente porque las desconoce (el analista que generó el informe con el árbol no las señaló y probablemente nunca más tenga la oportunidad de hacerlo). Esta debilidad se transforma en un peligro. Pero hay más trampas:

*"Al dibujar las ramas de un nodo de acción se definen todas las acciones potencialmente relevantes que el decisor puede adoptar. La enumeración de estos cursos de acción a menudo depende del razonamiento y creatividad del decisor. Una persona creativa puede visualizar acciones que otros no notan"*⁶¹

Lo anterior significa que los analistas en Washington y la inteligencia a disposición del almirante Kimmel, en 1941, tuvieron en un hipotético árbol los posibles ataques japoneses, opciones como: posesiones holandesas o británicas; Australia; Nueva Zelanda; Guam y otras, pero no pensaron expresa y explícitamente en Pearl Harbor. Como no se mencionó esa posibilidad, por ser considerada *una locura*, quedó excluida del análisis.

En el diagrama de árbol, el problema queda a la vista con claridad, no obstante, su defecto es lo que se oculta o no se presenta.

Por otra parte, como el número de *ramas* es acotado, se corre el riesgo de omitir aquello que finalmente podría ocurrir. Por esta razón, los analistas prefieren prosa vaga, general e inclusiva. No es inusual que los analistas sean conminados a disminuir su espectro de opciones. Todo jefe de análisis debe administrar en profundidad el análisis, y controlar la tendencia de evadir pronunciamientos difíciles y de alto costo personal.

Sin embargo, son más sus virtudes que sus defectos. Problemas con excesivas ramificaciones, vuelven el análisis imposible, utilizándose otro método sistemático, con rutinas y cálculos de tan tediosa y prolongada dedicación, que los analistas prefieren también evitarlo. El

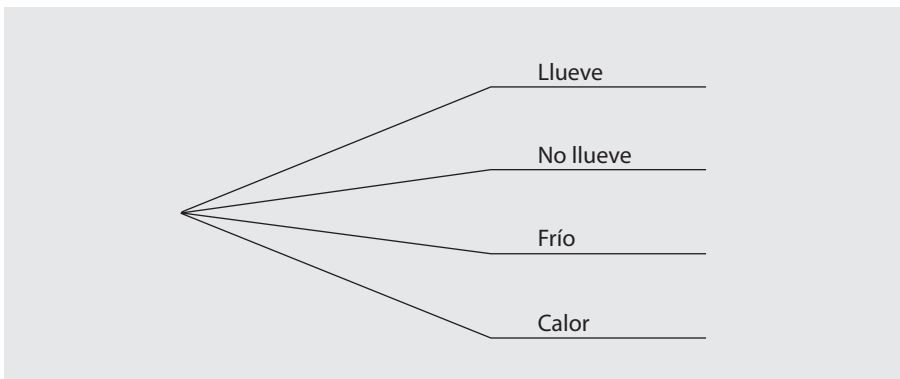
61 Hill, Percy H. et al. *Making Decisions: A Multidisciplinary Introduction*, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts, Estados Unidos, 1981, p. 136.

diagrama de árbol pasa a ser, en esos casos, un método fácil de aplicar, rápido de ejecutar, fácil de comunicar y de gran utilidad en la búsqueda de la decisión final.

Para terminar, volvamos a la obligatoriedad de que los eventos y opciones sean mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos. Por ejemplo, necesitamos adoptar una resolución cuyos resultados dependen del clima y que, por simplificación, hemos limitado a cuatro estados meteorológicos: con lluvia, sin lluvia, frío o calor.

Figura 3

Representación errónea del problema



La figura anterior, presenta un diagrama de árbol mal confeccionado. No da cuenta de la combinatoria posible. Las figuras siguientes sí presentan todas las combinaciones posibles y sin traslapo alguno. Siendo ambas representaciones correctas del problema, es recomendable el árbol de la Figura 4.

Figura 4

Diagrama correcto de dos niveles de ramas

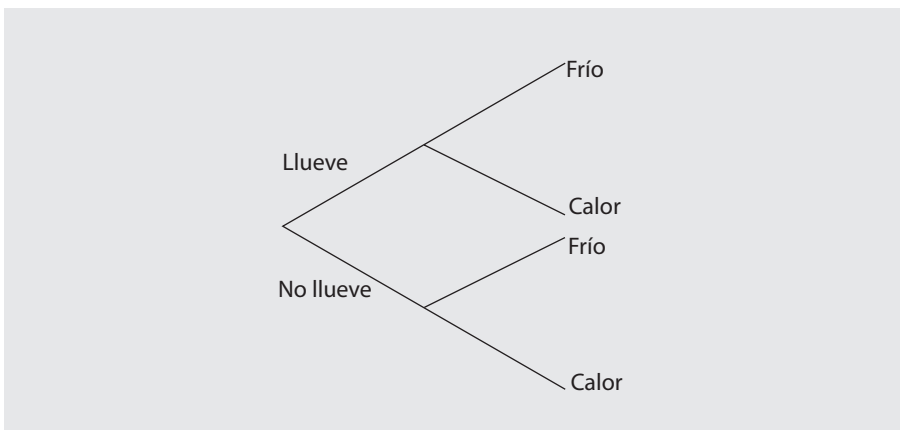
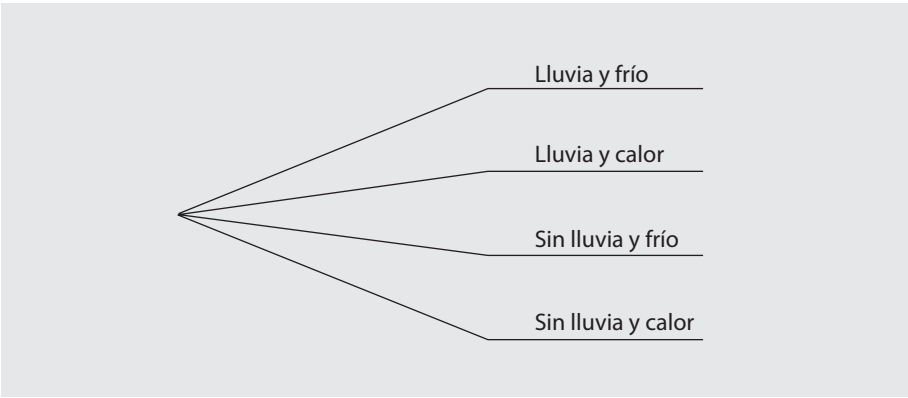


Figura 5

Diagrama correcto de un nivel de ramas



PROBABILIDADES Y TEORÍA DECISIONAL ESTADÍSTICA

Desde los aportes de los árabes a las matemáticas (los números, el álgebra y el albur) los cálculos aritméticos se hicieron posibles. Faltaba conceptualizar la probabilidad, una alternativa por debajo de la imponente, sólida y espectacular presencia de la mecánica.

La raíz etimológica de la palabra probabilidad, se encuentra en el latín, *probabilis*, utilizada para describir algo *digno de aprobación o improbabilidad* de una opinión, en razón de contener una verdad o sostenerse en evidencia y no en especulación. Esa opinión, debe ser ilustrada, aprobada por los sabios o por la sabiduría, porque los sabios son agudos en observar evidencias sobre las cuales se pueden fundar creencias verosímiles. Por otra parte, los aleatorizadores tienden a generar patrones de comportamiento sobre la base de frecuencias relativas estables.

Así, la probabilidad tiene que ver con: (a) la creencia basada en evidencia, y, (b) con la tendencia de artificios de azar a producir frecuencias relativas estables. Esta es la llamada *dualidad* de la probabilidad.

La primera de las dos caras de la probabilidad, tiene que ver con la creencia fundada en la evidencia, es decir, la probabilidad sería una relación entre una hipótesis y la evidencia a su favor, una evidencia *inductiva* que razona a partir de los efectos para llegar a las causas hipotéticas (de la fenomenología a la ley o principio). La relación entre señal y evidencia resulta entonces crucial.

Esta relación entre señal y evidencia y su conocimiento demostrativo no la proveen los físicos, sino los observadores de la ciencia que Ian Hacking denomina "*baja*", la menos erudita, sin poseer modelos matemáticos, atendiendo los asuntos menores del universo; los observadores de la vida, los proveedores de opinión experimentada, o sea, los sabios. Entonces, lo probable es aquello aprobado por los sabios, en consecuencia, un compendio de opiniones, en algunos casos, los errores repetidos *ad eternum*.

Una nueva corriente, sin embargo, coincide con los fundamentos del método científico fundado en la observación de la naturaleza. Las señales que se repiten nos llevan a lo probable por el camino de la frecuencia (casi siempre sopla viento sur en Santiago de Chile antes de una lluvia, por lo tanto, si hay viento, es probable que llueva), de la regularidad observable en los fenómenos de la naturaleza.

Desde este punto, la probabilidad toma la evidencia tanto de los sabios como de la naturaleza y ambas constituyen las fuentes de opinión que sustentarán las hipótesis (creencias).

Pascal sienta luego las bases de la teoría de las decisiones, basada en una aritmética de la aleatoriedad, que comienza a dar cuerpo a un campo nuevo, el "*arte de la conjetura*", el que trata de las decisiones cuando el resultado es incierto. Pascal introduce el concepto de "*esperanza*" y recomienda adoptar el curso de acción de mayor *esperanza matemática* (utilidad promedio de una serie del mismo juego), para lo cual debe conocerse el universo de posibilidades. En tanto Leibniz trabaja los "*grados de probabilidad*" para establecer certeza. Laplace, Leibniz y Bernoulli definen probabilidad como la tasa de casos favorables sobre el

número total de casos igualmente posibles y se formaliza, matemáticamente, la probabilidad en un conjunto de estados igualmente posibles (probabilidad aleatoria).

Por otra parte, se desarrolla la estadística, como disciplina que trata metodológicamente la información registrada de los asuntos de la administración del Estado (economía, demografía, logística, salud pública, etc.), tomando cuerpo la Teoría Decisional Estadística.

Un analista de la prospectiva en política exterior, asuntos de defensa y políticas públicas en general puede valerse con rapidez y eficacia de las probabilidades y la estadística en sus formas más simples y esenciales. Para los requerimientos que excedan este nivel, se deberá buscar apoyo en expertos matemáticos y en profesionales de la estadística.

Al final de cuentas, la probabilidad se refiere a una acción o experimento que puede terminar en dos o más resultados posibles. Veamos la operatoria.

Definido el *experimento*, como el conjunto de todos los resultados posibles y mutuamente excluyentes, constituye el *espacio muestral*. Por ejemplo, si el experimento es lanzar una moneda al aire, los resultados posibles y mutuamente excluyentes, son cara y sello (abreviados c y s, respectivamente) pasando a ser los elementos del espacio muestral (conjunto E): $E = \{c, s\}$.

Las probabilidades toman valores entre cero (nula probabilidad) y uno (certeza).

Por definición, la suma de todos los valores de probabilidad en el espacio muestral resulta 1 (probabilidad total o certeza). Lo que estamos diciendo, es que al sumar las probabilidades de cada resultado posible, hasta haberlos sumados todos, el resultado es 1. En otras palabras, el resultado, cualquiera que sea, saldrá del conjunto del espacio muestral.

En el caso de la moneda, o sale cara o sale sello, nada más puede ocurrir, porque la probabilidad de cara es $\frac{1}{2}$ y la de sello también es $\frac{1}{2}$. La sumatoria de resultado 1, nos asegura que ninguna posibilidad ha sido dejada fuera del espacio muestral.

En el caso de Pearl Harbor, Estados Unidos no fue considerado parte integrante del conjunto E de todos los países que Japón podía atacar, quedando incompleto el espacio muestral de los analistas, en consecuencia, las probabilidades no sumaban 1.

✓ **Ejemplo 1: Probabilidad de que el resultado de lanzar dos dados sume 7.**

El espacio muestral lo podemos tabular, colocando en la primera columna todos los resultados posibles del primer dado, y en la primera fila todos los resultados posibles del segundo dado, completando esta matriz con las sumas del caso:

Resultados posibles del segundo dado							
Resultados posibles del primer dado		1	2	3	4	5	6
	1	2	3	4	5	6	7
	2	3	4	5	6	7	8
	3	4	5	6	7	8	9
	4	5	6	7	8	9	10
	5	6	7	8	9	10	11
	6	7	8	9	10	11	12

Cada dado tiene seis resultados posibles (1, 2, 3, 4, 5, 6) y por *combinatoria* los casos posibles son 36, tal como se observa en la tabla, en la que también podemos ver fácilmente que los casos que suman 7 son seis. Es decir, tenemos seis *casos favorables* sobre un total de 36 casos posibles, lo que en matemáticas se expresa como $6/36$, igual a $1/6$ simplificado. Consecuentemente:

$$P(7) = p(1,6) + p(2,5) + p(3,4) + p(4,3) + p(5,2) + p(6,1) = 1/36 + 1/36 + 1/36 + 1/36 + 1/36 + 1/36 = 1/6.$$

Habiendo ejemplificado con este ejercicio el concepto de probabilidad y su simbología elemental, veamos ahora los métodos de asignación de probabilidad que son tres: igual probabilidad, frecuencia relativa y asignación subjetiva.

- 1) **Método de Igual Probabilidad:** es la técnica más simple y se aplica cuando cada resultado o posibilidad del espacio muestral es igualmente probable, como en los casos de la moneda y del dado, donde la probabilidad de un resultado i cualquiera, es uno entre n resultados posibles: $P(r_i) = 1/n$. En la moneda, la probabilidad de cara es $P(c) = 1/2 = 0,5$. En un dado, la probabilidad de cualquiera de los seis números es $1/6$.

El inconveniente de este simple método, es que, en la vida real es difícil conocer el número de posibilidades (n). Usualmente es infinito o indeterminable. Lleva entonces a buscar ayuda en el otro aspecto de la dualidad de la probabilidad: la regularidad identificable a través de la estadística.

- 2) **Método de Frecuencia Relativa:** este segundo método de asignación de probabilidad se vale de la información obtenida en las observaciones del pasado. La probabilidad de un resultado es definida como el límite de la frecuencia relativa de dicho resultado.

Volviendo al caso de la moneda, la probabilidad de cara se obtiene lanzando la moneda al aire muchas veces. Finalmente el resultado del experimento ha dado n caras. Así, la probabilidad aproximada de cara es n/N (o sea, la proporción de caras sobre el total de los resultados). El concepto de *aproximado* se lleva al límite, como si el número N de experimentos fuese infinitamente grande.

En el ejemplo de la moneda, si la lanzamos cien veces y obtenemos 54 caras ($N=100$ y $n=54$), la probabilidad de cara sería 0,54. Al lanzarla más y más veces, ese número se irá acercando a 0,50; valor que toma en el límite cuando N tiende a infinito ($N \rightarrow \infty$).

El problema con este método, está en disponer de la información estadística del caso. A veces se cuenta con ella, pero en la mayoría de las ocasiones no es así, menos en ciencias sociales. Las estadísticas se deben construir con tiempo y recursos; se deben validar en un contexto cultural o tecnológico (en balística, por estadística se sabía la cantidad de tiros disparados por cada uno en el blanco, determinando el stock de munición). Con

el advenimiento de la misilística, el contexto tecnológico le quitó el piso a las estadísticas laboriosamente construidas.



Ejemplo 2: Probabilidad de ser asaltado en la ciudad.

La probabilidad de ser asaltado, sería el número de asaltos en un día dividido por la población total de la ciudad (n asaltos sobre N población). Pero, ¿cuántos asaltos hay en un día? Se desconoce. No obstante, se pueden establecer indirectamente si se prueba una correlación con las denuncias presentadas a la policía o a la justicia, debidamente calibrada. Más aún, podría no ocuparse el mismo guarismo para toda la ciudad, sino por sectores, porque obviamente, los trayectos son usuales. Así, las estadísticas de denuncias en el sector donde podría ser asaltado, son las que proveerán el promedio diario que habrá de ocupar en su cálculo.

Pero las estadísticas pueden apoyarse mutuamente y ser capaces de entregar la probabilidad buscada más compleja. Los métodos de cálculo indirecto son utilizados en la ciencia: para medir distancias en astronomía, nos valemos de lo constante de la velocidad de la luz, mientras que en paleontología para medir el tiempo se utilizan los átomos de carbono. Veamos otro caso en el ejemplo que sigue.



Ejemplo 3: Probabilidades de sufrir un choque en una esquina.

Las estadísticas policiales señalan la ocurrencia de n choques al día en la intersección i . Si deseamos calcular la probabilidad de un choque en esa esquina, y solo disponemos del numerador (número de casos favorables), nos resta conocer el denominador N de casos posibles. Buscamos, la estadística conocida por su sigla TMDA (Tránsito Medio Diario Anual), que es el denominador N . Entonces, la probabilidad de choque en una esquina i será la siguiente:

$$P(\text{chocar en la esquina } i) = \frac{n_i}{\text{TMDA}_i}$$

3) Método de Asignación Subjetiva: recordemos una cuestión teórica fundamental: el método de probabilidad es otro modo de obtener respuestas acerca de la naturaleza de las cosas (complementario al camino determinístico) y se utiliza donde no se puede aplicar la determinística en razón de la complejidad que existe para modelar matemáticamente el fenómeno y predecir con certidumbre el resultado.

Pero si esto último se logra, abandonamos la vía probabilística. En el caso de una moneda que se lanza al aire, la probabilidad que sea *cara* es uno entre dos ($1/2$), o sea, $0,5$. Pero si en un experimento de lanzamiento absolutamente controlado, se pudiesen conocer todos los factores dinámicos de la moneda (peso, posición inicial, fuerzas, distancias y ángulos), podríamos establecer determinísticamente que el resultado será, por ejemplo, *sello*. Así, la probabilidad de cara no era $0,5$, sino cero. ¿Qué ocurrió? El método de aproximarse al conocimiento por la vía probabilística es complementario y alternativo al de aproximarse predictivamente mediante la determinación de una ley que podamos utilizar. Así, un evento no tiene una única probabilidad, más bien depende del conocimiento del caso.

"Toda asignación de probabilidad depende de lo que se sepa acerca del espacio muestral, y lo que se sabe nunca es invariable".⁶²

Un analista político, un prospector en asuntos internacionales o una persona dedicada a la inteligencia militar, probablemente usará este método de asignación subjetiva de probabilidad con mayor frecuencia que los dos anteriores, y ello es válido si el analista es un experto. Esta condición, exigible si se han de asignar probabilidades subjetivamente, la de ser experto, vuelve este método equivalente a la técnica de frecuencia relativa. Solamente un experto, puede vincular lo observado con lo aprendido de casos pasados y establecer una probabilidad.



Ejemplo 4: Cómo establecer la ruta de un convoy militar.

Al decidir la ruta de una columna desde el punto A hasta el punto B, se presentan tres posibilidades:

- 1) Ocupar una ruta principal, pavimentada.
- 2) Ocupar una ruta secundaria, de tierra.
- 3) Avanzar a campo traviesa, sin ocupar vías preparadas.

Se dispone de la siguiente información:

El oponente definió que el convoy utilizaría el camino principal, por ello, destinó fuerzas militares para atacar la columna. En este caso, las bajas serán *ALTAS*.

Además, producto de la planificación de contingencia, el oponente designó fuerzas militares menores a las vías secundarias. En este caso, las bajas serán *MEDIAS*. Si la decisión es no transitar por ningún camino, el oponente se sorprenderá disminuyendo su capacidad de reacción e impedir el desplazamiento de la columna. En este caso, las pérdidas serán *BAJAS*.

Asimismo, el pronóstico meteorológico que se dispone, señala un 30% de probabilidad de lluvia. La lluvia no afectará la marcha en la ruta pavimentada, sin variar el número de bajas. Sin embargo, el lodo formado en los caminos de tierra, disminuiría la velocidad, elevándose las pérdidas desde *MEDIAS* a *MUY ALTAS*. A campo traviesa, las pérdidas subirían de *BAJAS* a *ALTAS*.

Finalmente, ¿cuál elige?

La respuesta es la siguiente:

En primer lugar, el analista familiarizado con la teoría de probabilidad y el uso de las herramientas decisionales estadísticas, sabrá superar la incertidumbre y trabajar con *riesgo*, ya que, están los dos ingredientes básicos: (a) existen probabilidades, y, (b) hay consecuencias (resultados o *pagos*) asociadas a cada curso de acción.

El producto de la observación, le indicará que puede realizar un análisis cuantitativo: si llega a multiplicar las probabilidades por los resultados podrá calcular valores esperados. Pero, ¿cómo multiplicar los números de las probabilidades de precipitaciones, con las palabras que describen los niveles de pérdidas humanas en cada caso? Transformándolas en

62 Hill, Percy et al. *Making Decisions. A Multidisciplinary Introduction*. Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts, Estados Unidos, 1981, p. 135.

una escala cuantitativa, pasando cada concepto cualitativo a un número que respete esos niveles.

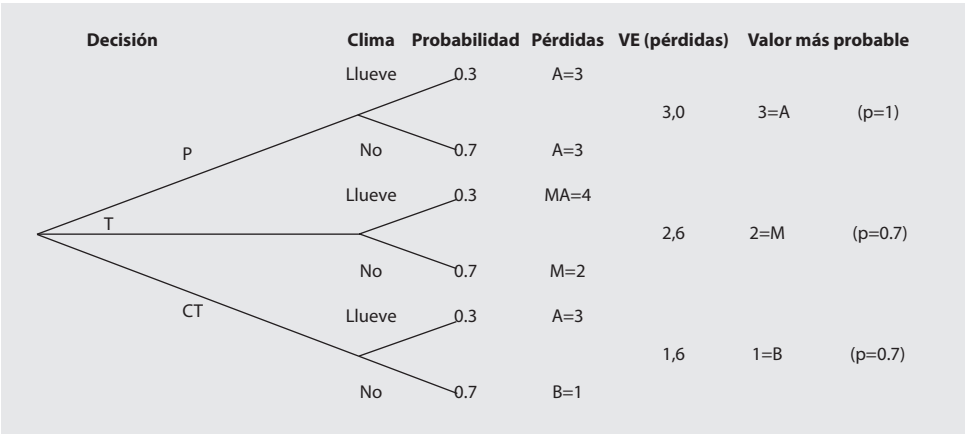
El primer paso es definir esa escala. La más simple es la siguiente:

Expresión Cualitativa	Expresión Cuantitativa
B Bajas	1
M Medianas	2
A Altas	3
MA Muy Altas	4

Lo que busca el decisor es, según esta escala, *minimizar* las pérdidas. Si hubiese planteado su escala al revés (*Bajas* = 4, *Medianas* = 3, *Altas* = 2 y *Muy Altas* = 1), debiera *maximizar*.

Nunca la escala será un problema en estos casos; sí lo puede ser en otros métodos, como el de la Matriz Decisional. Si se elabora una escala grande (10, 20, 30, 40, por ejemplo), solamente implicará la obtención de utilidades infladas, pero cuyo efecto será igualmente discriminante, sin significar un inconveniente.

Hecho esto, se dibuja el árbol decisional y se realizan los cálculos:



NOTA:

Si la probabilidad de lluvia es de un 30% (0.3), la probabilidad de que no llueva es de un 70% (0.7), es decir, la probabilidad total menos la probabilidad de lluvia (1 menos 0.3).

Conclusiones y Recomendaciones:

- a) En este caso de análisis, ambos criterios decisionales apuntan a la misma opción: campo traviesa. Estamos en presencia de una *estrategia dominante*. Campo traviesa representa el curso de acción más rentable y es la decisión recomendada porque minimiza las pérdidas.
- b) Cualquier otra decisión no es óptima y por lo tanto se desaconseja.

Para finalizar el capítulo Probabilidades y Teoría Decisional Estadística, cabe señalar un par de aspectos relativos al lenguaje apropiado y el impropio.

De lo impropio. Jamás señalar *muy posible* o *altamente posible*. Todo es posible. El grado de factibilidad debe referirse en términos de *probable*.

En esta línea, si bien es cierto la probabilidad toma valores entre 0 y 1, puede resultar inefectivo hablar de *cero punto cuarenta y siete*. Cuando el sentido común, la intuición y los sensores socioculturales indiquen un lenguaje coloquial, el término *probabilidad de 47 por ciento*, lo entenderán todos.

También resulta apropiado referirse a una escala cualitativa cuando la asignación de probabilidad ha sido subjetiva. En ese caso, por no ser una probabilidad formal (matemática), no cabría decir, la probabilidad de tal evento es 0.47, porque podría ser 0.46, 0.48 o incluso bastante más alejada. Si se trata de una estimación, esta se refiere a rangos y no a puntos específicos del espectro de la probabilidad.

La expresión cualitativa de probabilidades es válida y se recomienda la siguiente escala:

- Seguro (o probabilidad total)
- Muy probable (o altamente probable)
- Probable
- Equiprobable
- Poco probable
- Muy poco probable (o altamente improbable)
- Nula probabilidad



Ejemplo 5: Un caso de asignación subjetiva de probabilidades.

Un panel de funcionarios del Departamento de Personal entrevistó a un grupo de postulantes para ocupar una vacante en el nivel administrativo intermedio. El grupo de postulantes consistió en 30 ingenieros y 70 abogados. Los funcionarios del Departamento de Personal redactaron un resumen de sus impresiones respecto de cada uno de ellos.

Pregunta 1: Jack tiene 45 años de edad. Está casado y tiene cuatro hijos. Generalmente es conservador, cuidadoso y ambicioso. No muestra ningún interés en los asuntos políticos o sociales y en tiempo libre se entretiene en la carpintería, la navegación y resolver rompecabezas matemáticos. ¿Cuál es la probabilidad de que Jack sea uno de los 30 ingenieros en la muestra?

Pregunta 2: Dick tiene 30 años de edad. Está casado y no tiene hijos. Es un hombre de habilidades y alta motivación, y promete tener mucho éxito en su campo. Se lleva bien con sus colegas. ¿Cuál es la probabilidad de que Dick sea uno de los 70 abogados en la muestra?

Pregunta 3: Harry es uno de los hombres en la muestra. ¿Cuál es la probabilidad de que Harry sea un ingeniero en vez de un abogado?

Las respuestas típicas a estas preguntas indican una posibilidad de alrededor de 95 por ciento de que Jack sea un ingeniero, una probabilidad de 50 por ciento de que Dick sea un abogado, y una probabilidad de 30 por ciento de que Harry sea un ingeniero.

En estas tareas, normalmente la respuesta es la que representa mejor la evidencia. Pero la mejor forma de acercarse al problema es comenzar suponiendo la probabilidad de un 30 por ciento de que el entrevistado sea ingeniero y una probabilidad de un 70 por ciento de que sea un abogado. Esta es la probabilidad anterior, antes de recibir cualquier información específica sobre los casos de Jack, Dick o Harry. Mientras más confiados estemos de que las evaluaciones del entrevistador son correctas, y mientras más fuerte supongamos que es la relación entre la personalidad, los intereses y la carrera de una persona, más peso debemos asignar a la evidencia específica de cada caso.

Inversamente, mientras más bajas sean nuestras estimaciones sobre la confiabilidad de las evaluaciones de un entrevistador y mientras más tenue sea la relación entre la personalidad y la carrera, menos tendremos que desviarnos de la probabilidad anterior, no importa cuanto parezca que la evidencia indique que el entrevistado es un ingeniero a un abogado.

La respuesta apropiada a la primera pregunta, es aproximadamente 50 por ciento en vez de 95 por ciento. En la pregunta sobre Dick, la evidencia dada es irrelevante, porque no sugiere que sea ingeniero o abogado; la respuesta apropiada es 70 por ciento en vez de 50 por ciento. Claramente, existe una probabilidad de 30 por ciento de que Harry sea ingeniero.

NOTA:

El ejemplo ha sido tomado de un texto estadounidense titulado “Manual de Capacitación para Análisis Superior”; gobierno de EE.UU., 1999.

TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

La mecánica atiende el universo y matematiza las leyes que lo rigen, generando la capacidad predictiva sobre la base de modelos determinísticos. Pero, si bien es cierto, estudia las cosas grandes, ellas son también las menos organizadas, por cuanto, después de todo, el movimiento de cada planeta puede calcularse haciendo abstracción de todo lo demás, como si solo existiera el Sol y dicho planeta.

Algo parecido se puede decir de la probabilidad y la estadística, que si bien atienden asuntos más difíciles (o imposibles) de modelar determinísticamente, son relativamente desorganizados.

Entonces, el éxito de la ciencia clásica se debe al desarrollo de teorías acerca de la complejidad no organizada.

Pero la *complejidad organizada*, aparece por todas partes en las ciencias, desde la biología hasta la sociología. Conceptos como organización, totalidad, jerarquización, comportamiento con propósito, adaptación, control, autorregulación, aprendizaje, sobrevivencia, cooperación, competencia y otros de su tipo, no son tratados por los enfoques clásicos de corte mecanicista.

Por otra parte, el exitoso reduccionismo mecánico (análisis), que explica el comportamiento de la totalidad mediante la explicación del comportamiento de cada una de sus partes, deja fuera del escrutinio el objeto mismo de estudio: el todo, su función y su propósito. No quedaba espacio para el direccionamiento, el orden o el *telos* aristotélico. El mundo de los organismos vivos, lo organizado era considerado producto del azar y de las mutaciones y era explicado en términos de máquinas.

Era demasiado lo que quedaba sin explicar; el modelo mecánico definitivamente estaba resultando inadecuado como modelo universal.

En el siglo XX aparece el concepto de *sistema*, definido como: “Un conjunto de partes coordinadas y en interacción para alcanzar un conjunto de objetivos”.⁶³ Así, cuando se dice que “el todo es más que la suma de sus partes” se está haciendo referencia a que, en adición a los elementos involucrados, hay una estructura que los relaciona.

Tal arreglo tendría entonces características, no solo *sumativas*, también *constitutivas*. Por ejemplo, el reloj: por la vía de explicar el comportamiento de las partes se llega a entender cada movimiento, pero no es posible explicar la única cosa importante, que se trata de un artefacto diseñado para medir el tiempo y comunicar la hora.

En cambio, una visión orgánica parte de la totalidad, es *holística*, sintética (no analítica) y *sistémica*.

La Teoría General de Sistemas constituye un nuevo enfoque científico que explica el comportamiento de la complejidad organizada.

63 Johansen Bertoglio, Óscar. *Introducción a la Teoría General de los Sistemas*. Editorial Limusa S.A., México, 1994, p. 54.

“La Teoría General de Sistemas como se plantea en la actualidad, se encuentra estrechamente relacionada con el trabajo del biólogo alemán, Ludwig von Bertalanffy, especialmente a partir de la presentación que hizo de la Teoría de los Sistemas Abiertos. Desde este punto de vista podríamos decir, entonces, que la idea de la Teoría General de Sistemas nació allá por 1925, cuando Bertalanffy hizo públicas sus investigaciones sobre el sistema abierto.

Pero parece que este nacimiento fue prematuro, ya que el mismo autor reconoce que sus ideas no tuvieron una acogida favorable en el mundo científico de esa época. Solo en 1945, al término de la Segunda Guerra Mundial, el concepto de la Teoría General de Sistemas adquirió su derecho a vivir. A partir de entonces, este derecho se ha ido profundizando cada vez más, y hoy día se encuentra sólidamente asentado y así acogido por el mundo científico actual.

Sin duda, esta aceptación fue apoyada por los trabajos que otros científicos realizaban y publicaban en esa época y que se relacionaban estrechamente con los sistemas. Entre otros están los estudios de N. Wiener que dieron origen a la cibernética, de Ashby sobre el mismo tema, el surgimiento de la investigación de operaciones y su exitosa aplicación al campo administrativo de los diferentes sistemas sociales, etc.

La Teoría General de Sistemas, a través del análisis de las totalidades y las interacciones internas de éstas y las externas con su medio, es, ya en la actualidad, una poderosa herramienta que permite la explicación de los fenómenos que suceden en la realidad y también hace posible la predicción de la conducta futura de esa realidad.

Es pues, un enfoque que debe gustar al científico, ya que su papel, a nuestro juicio, es, justamente, el conocimiento y la explicación de la realidad o de una parte de ella (sistema) en relación al medio que la rodea y, sobre la base de esos conocimientos, poder predecir el comportamiento de esa realidad, dadas ciertas variaciones del medio o entorno en el cual se encuentra inserta.

Desde este punto de vista, la realidad es única, y es una totalidad que se comporta de acuerdo a una determinada conducta. Por lo tanto, la Teoría General de Sistemas, al abordar esa totalidad debe llevar consigo una visión integral y total. Esto significa, a nuestro juicio, que es necesario disponer de mecanismos interdisciplinarios, ya que de acuerdo al enfoque reduccionista con que se ha desarrollado el saber científico hasta nuestra época, la realidad ha sido dividida y sus partes han sido explicadas por diferentes ciencias; es como si la realidad, tomada como un sistema, hubiese sido dividida en un cierto número de subsistemas (independientes, interdependientes, traslapados, etc.) y cada uno de ellos hubiese pasado a constituir la unidad de análisis de una determinada rama del saber humano.

Pero resulta que la realidad (el sistema total) tiene una conducta que, generalmente, no puede ser prevista o explicada a través del estudio y análisis de cada una de sus partes, en forma más o menos interdependiente. O, lo que es lo mismo, el todo es mayor que la suma de las partes. Así, la Teoría General de Sistemas es un corte horizontal que pasa a través de todos los diferentes campos del saber humano, para explicar y predecir la conducta de la realidad.”⁶⁴

Hay dos grandes maneras de clasificar los sistemas: (a) por una parte se agrupan entre naturales (físicos y biológicos) y artificiales (con participación humana), y, (b) por otra, se clasifican en *abiertos* y *cerrados*.

Un sistema abierto tiene un *medioambiente* o entorno que lo contiene y con el cual interactúa de una manera que le resulta esencial para:

64 *Ibidem*, pp. 13-14.

"Su viabilidad, su capacidad reproductiva o continuidad y su capacidad de transformación (...) La respuesta típica de los sistemas naturales y cerrados a la intrusión de los hechos ambientales es una pérdida de organización (...) En cambio, la respuesta típica de los sistemas abiertos a tales intrusiones es el desarrollo o cambio de la propia estructura para alcanzar un nivel superior o más complejo".⁶⁵

Figura 1
Esquema de Sistema Cerrado

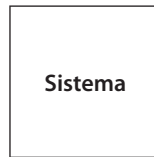
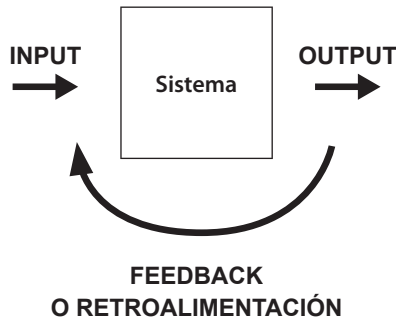


Figura 2
Esquema de Sistema Abierto



El sistema cerrado está totalmente aislado del medioambiente, en tanto el sistema abierto sí interactúa con su entorno a través de una corriente de entrada (*input*) mediante la cual importa insumos para sus procesos, y a través de una corriente de salida (*output*) por la cual se exportan los resultados.

La retroalimentación negativa es un dispositivo de estabilización, de control de error, y es *negativa* porque tiende a minimizarlo por la vía de reintroducirlo al sistema como información. El proceso es circular y como tal no tiene principio: el sistema se pregunta constantemente cómo va respecto de su propósito y permanentemente corrige los errores de proceso, para lo cual está continuamente efectuando lecturas de las variables críticas (el feedback *positivo*, en cambio, es aquel que aumenta la desviación).

Un sistema contiene *subsistemas*, a su vez, es parte de un *suprasistema* cuyas fronteras delimitan su *dominio*.

65 Buchly, Walter. *La Sociología y la Teoría Moderna de los Sistemas*, Amorrortu Editores, Buenos Aires, Argentina, 1977, p. 83.

A continuación: (a) los conceptos básicos asociados a los sistemas, y, (b) a las principales características del *comportamiento* de los sistemas.

Conceptos Básicos Relativos a los Sistemas:

- 1) Estado: matemáticamente, un sistema es una parte del universo que presenta valores específicos para un conjunto de variables por un tiempo determinado. La totalidad de esos valores constituye el estado de un sistema.
- 2) Estado uniforme: es el flujo balanceado entre el *input* y el *output*. Es el estado invariable (mantenimiento del balance metabólico en un organismo) que un sistema abierto mantiene por un período, tal como la temperatura corporal de las personas, la que independientemente de la temperatura medioambiental, se mantiene constante.
- 3) Estado transiente: se denomina al estado que cambia, de transición desde un estado anterior a otro posterior.
- 4) Homeostasis: un sistema es *homeostático* cuando su estado no cambia, a pesar de tener elementos y un medioambiente dinámicos. Es la condición de lograr un estado de balance dinámico que tienen los organismos vivos.
- 5) Equilibrio: es el equivalente al estado estable, pero referido a un sistema cerrado. Aquí el estado no cambia y no existe interacción con el medioambiente.
- 6) Equifinalidad: principio según el cual un sistema abierto alcanza un mismo estado final, independientemente de su estado inicial, y lo hace de distintas maneras.
- 7) Comportamiento con propósito (o teleológico): sentido de dirección, holístico y no de origen metafísico de los sistemas, bautizado también con el nombre de comportamiento adaptativo.
- 8) Comportamiento adaptativo: habilidad para reaccionar al medioambiente de un modo que favorezca la continuidad operativa del sistema.
- 9) Organización: tendencia a la progresiva complejización o mecanización.
- 10) Control cibernético: estabilización de acciones o direccionamiento de acciones hacia una meta, mediante el uso de la retroalimentación negativa.
- 11) Estabilidad: es la capacidad de los sistemas para mantener sus variables con valores dentro de ciertos límites.

Principales Características de los Sistemas:

- Se orientan al cumplimiento de metas, tienen propósito y dirección.
- Tienen capacidad de adaptación.

- Se organizan constituyendo jerarquías entre subsistemas.
- Tienden a maximizar su dominio (crecen tanto como pueden).
- Tienden a mantener estados estables.
- Tienden a generar redundancia en funciones críticas.
- Operan subsistemas de comunicaciones.
- Operan dispositivos de control.
- Tienen capacidad de aprendizaje.
- Generan capacidad de autorreparación.
- Generan capacidad de reproducción.
- Adoptan estrategias de cooperación y competencia.

Sobre el significado de la Teoría General de Sistemas en la ciencia, se señalan dos aspectos de contexto importantes:

- 1) La *"Teoría General de Sistemas, o al menos sus aspectos matemáticos, puede ser vista como un esfuerzo para fundir las aproximaciones mecanicista y organicista, de modo de aprovechar las ventajas de cada una"*⁶⁶
- 2) Constituye un puente integrador entre las distintas ciencias, identificando isomorfismos estructurales que dan cuenta de un mismo principio con expresiones fenomenológicas en campos diferentes.



Ejemplo 1: Sistema antiaéreo.

Un sistema antiaéreo está compuesto por tres subsistemas principales: (a) el subsistema de adquisición de blancos, conformado por los observadores y radares; (b) el subsistema de control (cibernético) de tiro, que toma en su corriente de entrada (input) la información del radar, calcula la ubicación del avión, hace correcciones por velocidad del avión, velocidad del proyectil y otras variables; y, (c) el subsistema de ataque compuesto por el cañón o el misil. El radar retroalimenta permanentemente al sistema de control de tiro, de modo que el ajuste cibernético es constante, lo que es de utilidad, tanto si la unidad de ataque es balística como si es misilística.

El misil, a su vez, es subsistema del sistema de defensa antiaérea, pero si el estudio se centra en él, pasa a ser el sistema y se considerarán subsistemas: (a) su propulsión; (b) su dispositivo de guía y (c) su carga antiaérea. El supersistema sería la unidad militar a la que pertenece este sistema antiaéreo, en tanto todo el resto puede considerarse medioambiente.

Si nuestro interés está en el algoritmo de guía, podemos sentarlo a su vez como el sistema y atender sus subsistemas: (a) el monitoreo del blanco (radar, infrarrojo, sonar); (b) el control cibernético que calcula permanentemente el *error*, o sea la distancia entre el misil y el objetivo, y hacer cálculos rapidísimos (gracias al computador a bordo) de los ajustes que debe hacer para disminuir ese error, o sea, acortar la distancia; y, (c) el subsistema de aletas y propulsores que obedecen los comandos del subsistema de control. El misil obtiene así

66 Rapoport, Anatol en *The General Theory of Systems Applied to Management and Organization*, The Systems Inquiry Series. Intersystems Publications, California, Estados Unidos, Volume I, 1980, p. 37.

un comportamiento dirigido, con propósito y adaptativo por cuanto persigue al blanco, se adapta a su trayectoria y circunstancias en la persecución.

COMENTARIO:

Los tres casos anteriores (el sistema antiaéreo, el misil y el algoritmo de guía), además de ejemplificar cómo un sistema tiene cabida en un suprasistema y se descompone en subsistemas, deja en claro que es el analista quien decide lo que considerará *el sistema*.

**Ejemplo 2: Ejércitos sistémicos.**

Un ejército interrelacionado y comunicado es más sistémico que uno simplemente agrupado, en el que sus entidades componentes están pobremente vinculadas entre sí. Hasta hace pocos años existían unidades militares agrupadas en función de su respectiva especialidad, privilegiando principios regimentales por sobre los funcionales de conjunto. Si había poco presupuesto para maniobras y una pobre interacción entre ellas, al momento de operar en conjunto la situación se volvía bastante complicada. La Teoría General de Sistemas ha impuesto sus conceptos y terminología, hoy se habla de *sistemas de armas*, de *control de gestión*, de *integración multidisciplinaria*, de *fuerzas de tarea*, etcétera.

La Teoría General de Sistemas ha dado origen a un conjunto de teorías y disciplinas particulares asociadas a aspectos específicos de los sistemas, de las cuales, para la prospectiva son particularmente útiles: (a) la teoría de la información y de la comunicación, (b) la teoría organizacional, (c) la teoría de juegos, y (d) la investigación operativa.

Teoría de la Información y de la Comunicación

Con el advenimiento de la Revolución Industrial, el uso de la energía disponible (principalmente combustibles fósiles) pasa a ser fundamental, y nace una nueva rama de la física: la termodinámica.

El primer principio de la termodinámica establece que la energía se transforma, pero permanece constante (el carbón de la locomotora mueve un tren, así, la energía calórica se transforma en energía cinética). En tanto, el segundo principio señala, empero, que la energía disponible para efectuar el trabajo disminuye y que un concepto de desorden (entropía) tiende a maximizarse, en suma, indica que la dirección de los eventos es el desorden.

Sin embargo, años después se determinó que el cálculo del cambio entrópico total debía incluir un proceso computacional, es decir, el fenómeno entrópico debía recibir una inyección de información. Por primera vez se introdujo el concepto de información y se relacionó con la entropía. Se concluyó un asunto trascendental: la información mata la entropía. El segundo principio de la termodinámica es válido siempre, pero los sistemas abiertos se pueden organizar y complejizar, en vez de degradar, porque importan (input) energía e información.

Así como la energía es a la ciencia clásica, la información es a la cibernética e ingeniería de la comunicación.

✓ **Ejemplo 4: Efecto puzzle en Pearl Harbor.**

Luego del sorpresivo ataque japonés sobre Pearl Harbor, el almirante Kimmel debió responder ante el Congreso por su desempeño como jefe máximo de las fuerzas estadounidenses en el Pacífico. En su defensa, Kimmel señaló que nunca se le dijo que Pearl Harbor era una posibilidad, además la prensa habló de negociaciones con el Japón hasta el último momento. Los argumentos no fueron aceptados.

La investigadora Roberta Wohlstetter concluyó que, la defensa del almirante estuvo mucho más cerca de la verdad que las acusaciones en su contra. Kimmel y su equipo no fueron indolentes, más bien se prepararon y entrenaron a sus hombres para una larga guerra en otra parte del Pacífico, pero no en Pearl Harbor. Ese optimismo (no en Pearl Harbor) no se alteró con los mensajes, porque todos fueron ambiguos acerca de la situación táctica.

Junto con los mensajes cruciales, venían muchas señales irrelevantes, referidas por Wohlstetter como *ruidos*. Los japoneses cambiaron sus señales y mensajes navales para ocultar el plan secreto a sus propios diplomáticos. Todo esto significó que, solo al final cuadran todas las piezas del rompecabezas (el silencio radial, el humo en el consulado, etcétera). Este desastre afectó a:

"(...) hombres honestos, dedicados e inteligentes". Concluye: "La explicación de la falla descansó en la muy humana tendencia a poner atención a las señales que apoyan las hipótesis acerca del comportamiento del enemigo (...) Para cada señal que entró en la red de información en 1941 hubo usualmente varias explicaciones alternativas, y no debe sorprender que nuestros observadores y analistas se inclinaron por seleccionar aquellas que calzaban en las hipótesis populares".⁶⁷

✓ **Ejemplo 5: Desconfiar del decodificador mental propio: contando Efes.**

Se trata de contar el número de efes (F) que hay en el texto escrito en mayúsculas que se presenta a continuación. Lea el párrafo en 20 segundos y deje de mirarlo. ¿Cuántas vio? Luego otórguese 30 segundos y, finalmente, 1 minuto completo (mucho más de lo que dispone cualquier observador en la vida real).

**FINISHED FILES ARE THE RE-
SULT OF YEARS OF SCIENTIFIC
STUDY COMBINED WITH THE
EXPERIENCE OF YEARS**

67 Wohlstetter, Roberta. *Pearl Harbor. Warning and Decision*. Stanford University Press, 1978, pp. 392-393.

Teoría Organizacional

Tiene relación con el comportamiento que exhiben las organizaciones humanas y el proceso de toma de decisiones que opera en ellas. La literatura identifica dos modelos en el estudio de las organizaciones: (a) *de estrategia de sistema cerrado*, y, (b) las que adoptan una *estrategia de sistema abierto*.

a) Estrategia de Sistema Cerrado: la búsqueda de certidumbre.

Si queremos predecir el estado futuro de un sistema, ayuda que sea determinístico. Ello requiere fijar las circunstancias presentes, lo que a su vez implica considerar un número pequeño de variables para controlar el modelo y poder predecir. O sea, que el sistema sea cerrado o, si no es completamente cerrado, que las fuerzas exteriores sean predecibles. Además, existe una tendencia natural a no pensar en la incertidumbre, a reducirla anulando los factores que la producen.

Así, la literatura acerca de las organizaciones es subproducto de la búsqueda por mejorar la eficiencia, objetivo del modelo racional, asumiendo condiciones de un sistema cerrado. El *gerenciamiento científico*, el *gerenciamiento administrativo* y la *burocracia* son tratados así. Los elementos de la organización son deliberadamente elegidos por su contribución al objetivo, y las estructuras establecidas son aquellas deliberadamente creadas para obtener mayor rendimiento.

- Gerenciamiento científico: se aplica principalmente en procesos manufactureros. Emplea la eficiencia económica como criterio fundamental. Intenta maximizarla mediante la planificación, fijando estándares y controlando su cumplimiento. Este modelo de gestión logra conceptualmente un cierre de la organización asumiendo que los objetivos son conocidos, que las tareas son repetitivas, que los outputs del proceso de producción desaparecen y que los recursos necesarios están disponibles, es decir, se asume un sistema cerrado.
- Gerenciamiento administrativo: la literatura existente se centra en las relaciones estructurales entre producción, personal, abastecimiento y otras unidades de servicios de la organización.

También emplea como criterio central la eficiencia económica, que se logra especializando tareas y agrupándolas por departamentos, fijando responsabilidades, controlando y planificando. Asume, conceptualmente, un sistema cerrado suponiendo que el plan estratégico es conocido y que la especialización, departamentalización y control están determinados; que las tareas son conocidas; que los outputs desaparecen y que los recursos están automáticamente disponibles.

- Burocracia: también se preocupa fundamentalmente de la eficiencia, lograda por la definición jurisdiccional y jerarquías, y motivando el logro de estándares de productividad con incentivos en la carrera. Cierra el sistema considerando al individuo solo como funcionario, dejando fuera todo lo demás.

El modelo racional de una organización implica colocar énfasis en lo funcional, que todo contribuye a un resultado final, y que toda acción es apropiada y predecible. Se intenta mejorarla encaminándola hacia un óptimo. No es casualidad que casi toda la literatura existente en administración de organizaciones complejas, se centre en conceptos como *planificación y control*. Tampoco es coincidencia que esta visión no sea compartida por los que usan la estrategia de sistema abierto.

b) Estrategia de Sistema Abierto: la aceptación de la incertidumbre.

Si asumimos que el sistema tiene más variables de las manejables o que algunas de ellas están sujetas a influencias impredecibles, entonces requerimos otro tipo de lógica. Nuestro incompleto entendimiento del sistema nos obligará a esperar sorpresas o intrusión de incertidumbre. Aquí aplicamos un modelo de *sistema natural*.

Si se adopta esta visión, la organización se percibe como un compuesto de partes interdependientes que en su conjunto hacen todo, funcionando en un medioambiente más amplio. El objetivo es la supervivencia del sistema. Las partes y sus relaciones toman forma a través de un proceso evolutivo. La ocurrencia de errores y fallas son posibilidades concebibles, pero la parte que funciona mal, se debe ajustar hasta producir una contribución positiva, de lo contrario, el sistema se resiente. Un concepto central en los sistemas naturales es el de homeostasis, hace que el sistema sea viable en presencia de disturbios provenientes del medioambiente. Un ejemplo de ello es la percepción de las organizaciones informales como sistemas naturales.

Cada uno de estos modelos (sistema cerrado y sistema abierto) entrega verdades, pero ninguno un adecuado entendimiento de las organizaciones complejas.

Existe una tercera visión, la que intenta evadir el dilema del sistema abierto - sistema cerrado: la organización es vista como un fenómeno que enfrenta y soluciona problemas.

En un medioambiente donde no es posible establecer todos los cursos de acción ni evaluar todas sus consecuencias, la organización desarrolla un proceso de *búsqueda, aprendizaje y decisión*. No puede enfrentar toda la incertidumbre, adoptando decisiones en un sentido *racional con limitaciones*. Reemplaza el criterio de máxima eficiencia por uno de *logro satisfactorio*.

Esto representa un avance, por cuanto no somos capaces de pensar simultáneamente en la racionalidad y lo indeterminado; son conceptos incompatibles. O es el concepto de sistema cerrado que ignora la incertidumbre para ver la racionalidad, o es el sistema abierto que ignora la racionalidad para ver procesos espontáneos.

Esta nueva escuela concibe a las organizaciones complejas como *sistemas abiertos*, por ende no determinísticos, enfrentando incertidumbre y al mismo tiempo, están sujetos al criterio de racionalidad. Por lo tanto, requieren certidumbre y determinación (determinística).

Se sugiere que las organizaciones tienen tres niveles de responsabilidad y control:

- 1) Técnico (altamente racional, en el que es válido el concepto de sistema cerrado).
- 2) Gestión media.

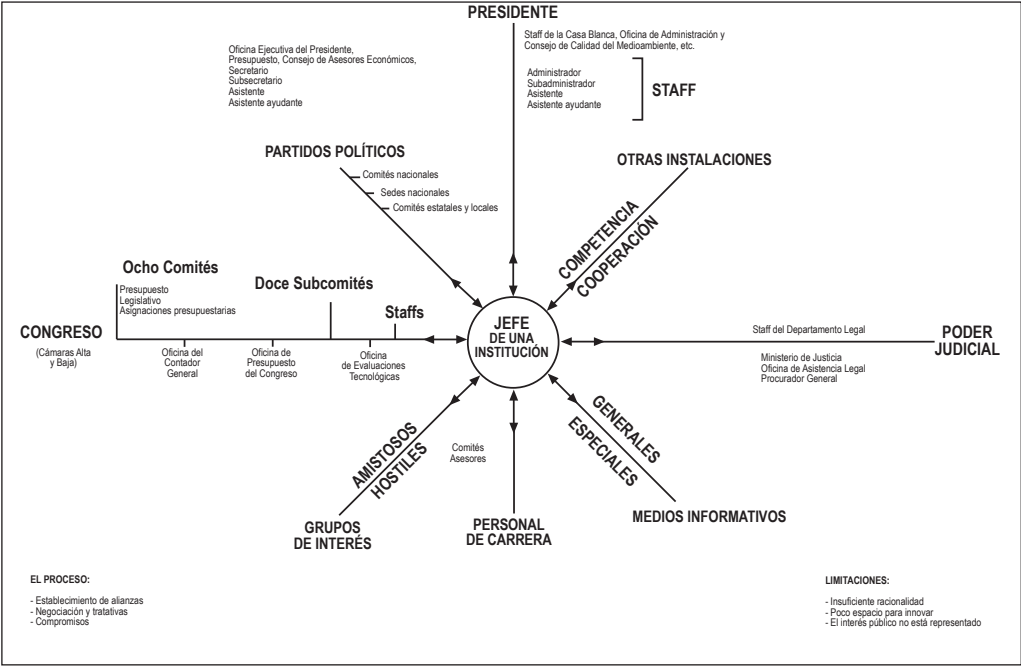
- 3) Institucional (estructura institucional que vincula las distintas agencias y la comunidad. Nivel de máxima incertidumbre, marco legal, prácticas informales, interés público, competencia, alianzas, etcétera. Aquí es válido el concepto de sistema abierto).

Entonces, ciertas partes de la organización estarían diseñadas para trabajar en un ambiente de certidumbre o cuasi certidumbre (el nivel técnico); en tanto otras (nivel institucional) deben estar preparadas para desenvolverse en medios cambiantes y afrontar la incertidumbre connatural a su desempeño. Por último, el nivel intermedio de gestión (gestión media), debe por una parte satisfacer los requerimientos del nivel técnico y mantenerse, por otra, en actitud flexible y adaptable a las exigencias del entorno; asimila y amortigua las fluctuaciones que provienen del medioambiente a través del escalón institucional y promueve las modificaciones necesarias en el nivel técnico, respondiendo a la dinámica del entorno.

Un excelente modelo del proceso decisional al interior del gobierno federal estadounidense se basa en los estudios de Wallace S. Sayre. Ilustra acerca de las fuerzas (visión mecanicista) que someten a un jefe institucional. Se le conoce como el *Modelo de Sayre*, (Figura siguiente) y es extrapolable a toda nación moderna y sólidamente institucionalizada.

Figura 4

Modelo del Sistema Decisional Federal (EE.UU.) Elaborado por Wallace S. Sayre⁶⁸



68 Sayre, Wallace S., Walter G. Held. "Decision Making in the Federal Government: The Wallace S. Sayre Model" en Lane Frederick S. *Current Issues in Public Administration*, St. Martin's Press, New York, segunda edición, 1982, p. 40.

La decisión *racional* de este jefe institucional (decisor) no puede evadir la consideración de las líneas de interacción y debe conjugar la calidad técnica de su decisión con las aristas e intereses propios y ajenos, corporativos y nacionales, personales y grupales que surgen del medioambiente o de la arena interorganizacional en que se desenvuelve. Solo así es posible entender una decisión y respecto del análisis prospectivo: solamente así puede el analista adelantarse a una decisión.

La Teoría de Juegos

Atiende juegos bipersonales y n-personales. No es de interés presentar toda esta teoría, la que como las otras, puede ser profundizada de modo independiente. El objetivo central de presentar los fundamentos de la teoría de juegos, es colocar la idea de que los decisores adoptan estrategias de cooperación y de competencia y, en prospectiva, se trata de leer con anticipación si las condiciones predisponen a una u otra decisión.

✓ Ejemplo 4: Ruta japonesa para reforzar Nueva Guinea.

"En febrero de 1943, el general George Churchill Kenney, Comandante en Jefe de las fuerzas aéreas aliadas en el sur del Pacífico, tuvo que enfrentarse al siguiente problema. Los japoneses estaban intentando reforzar su ejército en Nueva Guinea, y para ello tenían que decidirse por transportar sus fuerzas por dos rutas alternativas. Podían navegar o bien al norte de Nueva Bretaña, donde el tiempo era lluvioso, o por el sur de la misma, en que el tiempo era generalmente bueno.

En cualquiera de ambos casos el viaje duraba tres días. El general Kenney tenía que decidir dónde debía concentrar el grueso de sus aviones de reconocimiento. Los japoneses, por su parte, deseaban que su flota estuviese expuesta el menor tiempo posible al bombardeo de sus enemigos. El general Kenney, por supuesto, deseaba lo contrario. La matriz indica el número de días de exposición al bombardeo que podría sufrir la flota japonesa, según las elecciones conjuntas realizadas por ambos contendientes (...).

		ELECCIÓN JAPONESA	
		Ruta Norte	Ruta Sur
ELECCIÓN ALIADA	Ruta Norte	2 días	2 días
	Ruta Sur	1 día	3 días

Ambos jugadores deben decidir simultáneamente, de tal forma que ninguno de ellos conoce la decisión del contrario cuando tiene que adoptar la suya. Sin embargo, el análisis de este caso concreto es bastante sencillo. En primer lugar, resulta evidente que la mejor solución para los aliados sería escoger la misma ruta que los japoneses, pero su problema consiste en que para tomar esa decisión necesitarían saber con anterioridad cuál es la ruta japonesa. El problema, no obstante, tiene una rápida solución cuando se tiene en cuenta el punto de vista de los japoneses. Para ellos, la elección de la ruta norte minimiza el tiempo de exposición, cualquiera que sea la decisión que tomen los aliados, por tanto su decisión será clara. Una vez que se ha concluido que

los japoneses escogerán la ruta norte, la decisión de los aliados resulta inmediata: acudir al norte también.

Este ejemplo constituye un caso de juego bipersonal de suma cero con puntos de equilibrio. El término ‘suma cero’ (o su equivalente, ‘suma constante’) indica que ambos jugadores tienen intereses diametralmente opuestos. La expresión procede de los juegos de salón como el póquer, donde solo hay una cantidad de dinero fija sobre mesa. Así, cualquiera que gane alguna cantidad, tiene que ser porque otro de los jugadores la haya perdido. Por el contrario, cuando dos naciones establecen intercambios comerciales, están participando en un juego de suma no nula, ya que ambas pueden beneficiarse simultáneamente. Un punto de equilibrio representa la existencia de un resultado estable del juego, asociado a un par de estrategias. Se considera estable porque cualquier jugador que modifiquese unilateralmente su estrategia, se vería perjudicado con el cambio.”⁶⁹

Los juegos de suma cero, aquellos donde un jugador gana, lo pierde el otro, cuya utilidad del conjunto es cero. Pese a su simplicidad, dejan a la vista los aspectos fundamentales del conflicto. También existen juegos de suma no nula. El más famoso de los juegos bipersonales de suma no nula es el *Dilema del Prisionero*, siendo un aporte al conocimiento acerca de la naturaleza del conflicto, su análisis y clasificación.

Este juego toma su nombre del caso de dos hampones, sospechosos de haber cometido un delito, quienes son interrogados por separado y a los que se les plantea la misma proposición: *si confiesas y tu socio no lo hace, intercederemos ante el juez y estarás un año en la cárcel. Si confiesas y tu compañero también, el argumento de relativa menor culpa que esgrimiremos ante el juez se debilita y te sentenciarán a cinco años. Si no confiesas y tu compañero tampoco, los acusaremos de porte ilegal de armas y les darán dos años de presidio. Finalmente, si no confiesas pero tu socio sí lo hace, se te adjudicará el grueso de la culpa y estarás diez años preso.*

Los juegos bipersonales de suma no nula exigen presentar los pagos de ambos jugadores, dado que lo que gana uno no necesariamente es lo que pierde el otro. Tabulando los pagos de cada prisionero en cada caso, el análisis toma forma matricial, en que los triángulos inferiores de cada cuadrante contienen los pagos de A y los triángulos superiores los de B (años de cárcel):

		Prisionero B	
		No Confiesa	Sí Confiesa
Prisionero A	No Confiesa	2 2	1 10
	Sí Confiesa	10 1	5 5

69 Davis, Morton. *Introducción a la Teoría de Juegos*. Alianza Editorial S.A. Madrid, España, 1986, pp. 33-34.

Estando incomunicados, como lo están, ambos resolverán confesar, porque al comparar los pagos de *No Confiesa* y *Sí Confiesa*, en todos los casos confesar es más rentable que no confesar. Veamos al prisionero A: 1 es mejor que 2 y 5 es mejor que 10. Para el prisionero B el análisis es exactamente el mismo.

Nótese que en ambos casos la decisión fue competir (confesar e implicar al socio), siendo evidente que habría sido mejor para los dos haber adoptado una estrategia de cooperación entre ellos (no confesar y no implicar al cómplice). Ambos meditaron y adoptaron racionalmente una estrategia que no era la mejor, de lo que se infiere que *“la racionalidad individual no conduce a la racionalidad social, lo cual es una conclusión perturbadora (...) Dos personas, actuando según las reglas del propio interés individual, acaban las dos, si siguen este criterio, obteniendo un resultado peor que el que habrían alcanzado si hubieran violado tales reglas”*⁷⁰

La investigación de operaciones

La investigación de operaciones (o investigación operativa) nace en la Segunda Guerra Mundial como un aporte del mundo científico y técnico a las operaciones militares. Tareas típicas de esos primeros estudios fueron el diseño de tácticas de convoy, tácticas anti-submarinas, formación óptima de unidades de bombardeo aéreo, operación de estaciones de mantenimiento de vehículos, mimetismo y otras de su tipo. A esta nueva disciplina, en el Reino Unido se le llamó, *análisis operacional* y en Estados Unidos *investigación de operaciones*, caracterizada por constituir grupos multidisciplinarios en la línea de asesoría directa a los decisores.

La investigación de operaciones da un paso al lado de las ciencias tradicionales, así como un producto derivado, la ingeniería de sistemas da un paso al lado de la ingeniería tradicional. Estas esferas del quehacer científico centran su interés en los sistemas con la actividad a escala humana y atienden a la necesidad de diseñar procesos eficaces y eficientes de toma de decisiones. Su característica fundamental radica en su metodología: además de centrarse en los objetivos y resultados, desarrolla medidas de rendimiento y modela el comportamiento de modo que la medida del rendimiento sea función de variables, tanto bajo control directivo, como de variables que escapen al control. Así se determina el rango que deben ocupar para optimizar el resultado.



Ejemplo 5: La investigación de operaciones en la defensa sueca.

A la luz de los exitosos resultados obtenidos por los aliados en la Segunda Guerra Mundial, Suecia comenzó a contratar consultores para los estudios de la investigación operativa, a contar de la década de 1950, hasta disponer de un Instituto Nacional de Investigaciones en Defensa y Grupos de Investigación Operativa al interior de los estados mayores de las fuerzas y del Estado Mayor Conjunto, entre otras organizaciones (ver figura siguiente).

Los resultados de esta capacidad analítica instalada, no solamente tuvieron relación con el diseño de tácticas y sistemas de armas, sino que constituyó también una alternativa al proceso de negociación y regateo (*tira y afloja*) en los distintos comités que deciden los asuntos del sector de la defensa.

70 Nicholson, Michael. *Análisis del Conflicto*. Instituto de Estudios Políticos, Madrid, España, 1974, p. 132.

Como resultado del tratamiento científico de los asuntos de la defensa, el Parlamento sueco redefinió la misión de sus Fuerzas Armadas expresándola en términos típicos de un planteamiento de ingeniería de sistemas: *"Nuestra defensa deberá tener una fortaleza tal que un agresor encuentre que el costo de su agresión es alto en comparación a las ventajas que ganaría"*. Desde ese entonces su defensa, *"dado un marco presupuestario deberá componerse y organizarse para maximizar el 'costo' estimado para que un potencial agresor logre el propósito de su agresión"*⁷²

COMENTARIO:

Esta misión está formulada en términos de *programación lineal*, una herramienta reciente de análisis cuantitativo que consiste en optimizar una función objetivo, satisfaciendo un conjunto de restricciones (como el presupuesto en este caso). Podría parecer una mera formalidad, pero no lo es.

La investigación de operaciones ha dado paso, con sus técnicas, al *análisis de sistemas* y en las últimas décadas al *análisis de políticas públicas*.

Estas herramientas constituyen un valioso aporte al proceso decisional y su potencia analítica es un magnífico aporte a las unidades de investigación y de prospectiva.

72 *Ibidem*, p. 114.

CAPÍTULO XII

OPINIÓN DE EXPERTOS

¿Cómo obtener un input especializado, cuando la materia a tratar excede las fortalezas específicas de cada integrante del grupo? Trivial: consultando expertos. Pero buscar expertos no es una opción frecuente, porque demanda tiempo, dinero y el desgaste de convencer a los que se oponen a consultar a *outsiders* (los que no siempre son expertos, *outsider* y *experto* no son sinónimos, pero, hay una definición de experto que irrita a los *insiders* o personal de la casa: *experto es cualquier persona que trabaje en otra parte, idealmente lejos*). De este modo, hay que recurrir a este método sólo cuando la ocasión lo amerita. Esas circunstancias son de tres tipos:

- a) Cuando no existe información histórica. En estos casos un experto dedicado al asunto constituye la única fuente de prospectiva disponible.
- b) Cuando, existiendo información histórica, las nuevas características del medioambiente sugieren que una decisión propia adoptada anteriormente, ahora debe revisarse, dado que se percibe de una manera diferente.
- c) Cuando se trata de asuntos subjetivos, donde los factores éticos o morales son los elementos dominantes del análisis.

En estos casos podemos proveernos de la opinión experta por medio de distintas vías:

1) Comisión o Comité:

Constituir una comisión de expertos tiene las siguientes ventajas: (a) agregar miembros no resta información, (b) las consideraciones de tal grupo serán iguales o mayores a las que puede aportar un individuo, y (c) es relativamente rápido y permitirá al organizador obtener una visión bastante más acabada del futuro que investiga, respecto al obtenido con sus propios conocimientos.

Las desventajas son: (a) existe mayor o igual desinformación o ruido que la de cualquiera de sus miembros, (b) sí resta información, porque una opinión acertada se anula con una desacertada, (c) existe presión social y psicológica sobre los individuos (algunos temen hablar porque se sienten en el bando de las opiniones minoritarias, otros se apoderan de la reunión, algunos ejercen influencias, y otros gustan de escucharse a sí mismos), (d) las comisiones privilegian la adopción de una decisión y no la producción de una prospectiva útil, (e) dicha decisión se construye sobre la base de la cortesía, sin ofender a ninguno de sus miembros, con lo que suele ser transaccional y, finalmente, (f) existe el riesgo de que el grupo contenga una comunión cultural que impida o disminuya visiones novedosas y posibilidades difíciles de apreciar desde esa particular perspectiva.

Esta última desventaja es particularmente peligrosa, pues suelen producirse graves errores en las decisiones que se toman en el seno de grupos pequeños y bien cohesionados.

“La dinámica de grupo, como aporte de la psicología social, ha arrojado luz al respecto, identificando una importante alteración de los patrones analíticos al interior de los pequeños grupos. Esa patología se ha bautizado como ‘groupthink’, que se refiere ‘al deterioro de la eficiencia mental, de la capacidad para contrastar percepciones con la realidad y de los juicios, que resulta de las presiones intragrupalas’. Los grupos muy cohesionados priorizan el consenso y favorecen una atmósfera de unión y entendimiento entre los individuos que los conforman, al tiempo que reprimen el disenso, afectando negativamente la calidad de su diagnóstico y la correcta evaluación de las alternativas”⁷³

2) Cuestionario:

Otra manera de consultar a expertos, es solicitarles que contesten un cuestionario, cuyas respuestas debieran constituir el insumo especializado que requiera el analista o el grupo deliberativo.

3) Convenio con una Institución de Estudios Superiores:

Una unidad orgánica de prospectiva puede suscribir un contrato con una universidad, think tank, doing tank o centro de estudios superiores, mediante el que se provea de información especializada en distintos campos.

Naturalmente, esta opción no queda al alcance de los esfuerzos individuales de análisis prospectivo.

4) Delphi:

Este método, desarrollado entre otros por Harold Linstone en la Rand Corporation, es una suerte de sucesión de cuestionarios a un grupo de expertos, pero evitando los defectos de la discusión cara a cara de las comisiones. Presenta las siguientes características: (a) es anónimo, (b) es una secuencia iterativa y retroalimentada de cuestionarios y (c) presenta estadísticamente las respuestas del grupo.

El método Delphi tiene muchos usos, pero el primordial es el prospectivo (de hecho toma su nombre del oráculo de Delfos) y consiste en constituir un grupo de expertos, llamado *panel* y una unidad de conducción del ejercicio a cargo de un *moderador*, que tiene la tarea de entregar información y contextos o escenarios al panel, así como de plantear las preguntas. De modo que el *cuestionario*, además de solicitudes específicas de opinión, debe contener las posturas y los argumentos de los panelistas.

Los miembros del panel no saben quién más lo integra y no saben de quiénes son los argumentos que el moderador les provee en cada ronda de cuestionarios. El anonimato permite que los expertos interactúen atendiendo ideas e información y no personalidades ni jerarquías.

Ronda a ronda, el moderador toma las respuestas, las resume, agrupa por tipologías o tendencias, y las entrega a los miembros, orientándose siempre hacia el asunto que desea prospectar, evitando que el grupo se desvíe del objetivo original y derive en debates de su propio interés.

73 Gallardo Puelma, Aquiles. *Crisis internacionales en Sudamérica: Teoría y Análisis*. Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos. Santiago, Chile, 2005, p. 32.

El ejercicio Delphi termina cuando entre una ronda y otra, las opiniones no muestran una variación significativa, es decir, cuando el tratamiento del tema decantó en opiniones bien definidas y que ya no cambian, después de numerosas rondas de consulta.

Se concluye con un perfil estadístico de las respuestas obtenidas que considera a todos los panelistas. De este modo, se presenta un núcleo de opinión mayoritario o *centro* y la dispersión de opiniones de minoría en torno a él.

Si el resultado del ejercicio no arroja una opinión *central*, potente y mayoritaria, sino que, por ejemplo, dos opiniones centrales, indica la probabilidad de enfrentar dos escenarios, en consecuencia, el diseño de un plan flexible es recomendable para ambas contingencias, además de contener medidas para enfrentar los pronósticos de minoría que resulten particularmente críticos o de alto *impacto esperado*.



Ejemplo 1: Prospeccionando enfermedades del futuro.

Estando a cargo de la planificación estratégica del Ministerio de Salud de un país cualquiera, se deben decidir las principales líneas de acción para los próximos treinta años, diseñar los aspectos troncales de asignación de los recursos, y estructurar la dotación de las distintas especialidades y recursos humanos que habrán de prepararse para el futuro.

Es esencial conocer de antemano qué tipo de enfermedades habremos de enfrentar. ¿Para qué estar preparados?

En un caso así, cabe realizar un Delphi e invitar a participar a los jefes de clínicas emblemáticas, laboratorios de investigación, directores de hospitales y científicos en dominio del *estado del arte*.

a) Como resultado final, se puede obtener un escenario representado a continuación, por los siguientes problemas masivos (*centro*) de salud pública a futuro:

- Pandemias
- Obesidad
- Cáncer por radiación solar
- Crecimiento de enfermedades bacterianas por resistencia a los antibióticos

De ellas, lo más probable, según los expertos, es una vacuna efectiva contra las pandemias, que la resistencia de las bacterias a los antibióticos es una tendencia irreversible; que de no mediar políticas públicas y un cambio cultural, la obesidad continuará aumentando, al igual que el cáncer a la piel, y finalmente, que no habrían medidas efectivas contra el ébola antes de cincuenta años.

En ese caso, debería considerarse un presupuesto para: (a) adquirir y mantener stocks de vacunas y medicinas para combatir las pandemias; (b) fondos para campañas antiobesidad y campañas interorganizacionales de prevención y educación respecto de los peligros de la exposición al sol; (c) fondos para infraestructura y equipamiento para tratar pacientes con cáncer cutáneo y para capacitar personal en el tratamiento de esa patología; presupuesto para explorar e instalar capacidad de medicinas antiinfecciosas alternativas (no antibióticos), y considerar presupuesto para contar con recintos aislados para pacientes que padecen de ébola, medios químicos móviles de desinfección, stocks de vestuarios de protección y planes de cuarentena.

COMENTARIO:

Es importante no perder de vista el fin de la prospectiva: ilustrar el proceso decisional. En este caso, la planificación, que no es otra cosa que decidir hoy el uso de recursos futuros.

El método Delphi ofrece tanta certidumbre, como certeros sean los pronósticos de los expertos del panel. Sus ventajas están en que (a) introduce menos *ruido* que el tratamiento en comisión o comité y (b) permite integrar expertos que no pertenecen a la propia organización (opción rara vez disponible o utilizada). Nunca se debe despreciar la oportunidad de consultar a outsiders.

En todo Delphi, se pueden identificar otros cuatro objetivos secundarios:

1. Explorar o exponer suposiciones no explícitas o información que permita un discernimiento ilustrado.
2. Sacar a la luz información que pueda generar consenso en el grupo de participantes.
3. Correlacionar opiniones bien informadas en un tema que abarque un gran número de disciplinas.
4. Ilustrar al panel de participantes acerca de los diversos e interrelacionados aspectos de la materia que se está tratando.

Además de su uso prospectivo, el método Delphi se ocupa en un amplio espectro de fines específicos tales como el diagnóstico, la medición de impacto y el análisis de políticas públicas. No obstante lo anterior, todos los Delphis tienen un conjunto de características en común como las que se mencionan a continuación:

- Usan paneles de expertos para obtener información.
- Se realizan por escrito mediante cuestionarios secuenciales, los que se agregan a datos disponibles, debidamente resumidos, y a la retroalimentación de las opiniones derivadas de rondas anteriores.
- Intentan producir un consenso de opinión de modo sistemático tanto como identificar divergencias de opiniones.
- Garantizan el anonimato de los expertos y de las respuestas.
- Son iterativos con retroalimentación controlada, vale decir, los participantes pueden revisar y ajustar sus respuestas tras haber leído las del resto de los participantes.
- Entre las rondas de preguntas que se efectúan, se debe entregar a los participantes un resumen de los resultados de la ronda anterior para su evaluación.

El ejercicio que impone el Delphi permite establecer las principales posiciones que existen en relación con alguna materia específica y los argumentos más relevantes a favor o en contra de esas posiciones. Además, facilita la participación de un número de expertos significativamente más grande y heterogéneo.

Diseños Organizacionales para Consulta de Expertos

La literatura reconoce tres modelos administrativos a disposición de un decisor para proveerse de opinión experta: (a) el modelo formal, (b) el modelo competitivo y (c) el modelo colegiado.

A continuación veremos modelos de cada tipo ocupados en el proceso decisional presidencial estadounidense en política exterior.

a) Modelo Formal:

Es aquel en que la información especializada sube desde la base, a través de la estructura organizacional formal (organigrama), hasta el decisor.

Figura 1

Modelo Formal de Truman⁷⁴

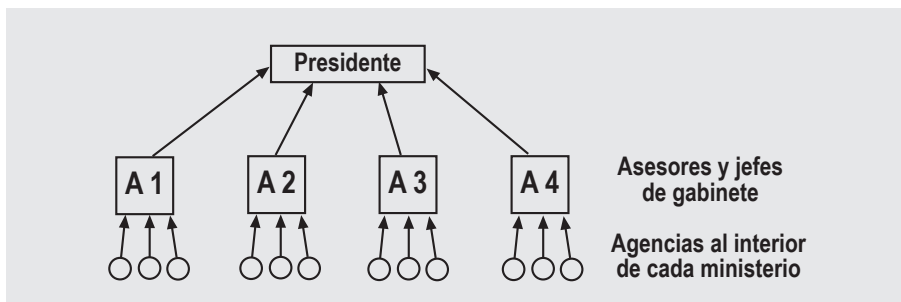
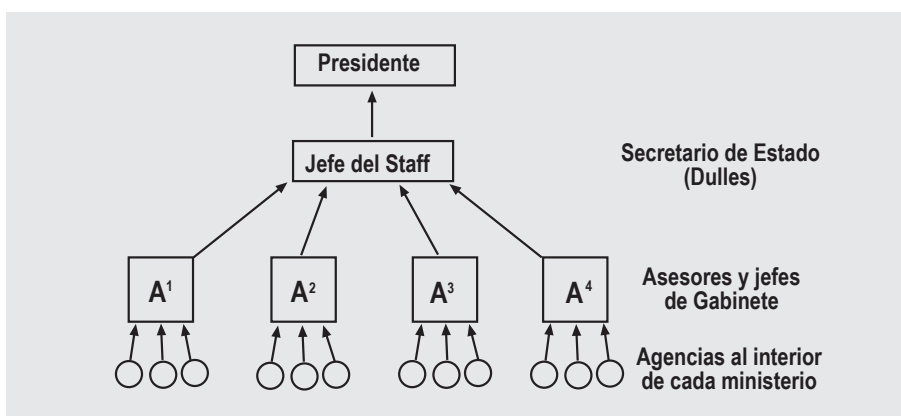


Figura 2

Modelo Formal de Eisenhower⁷⁵

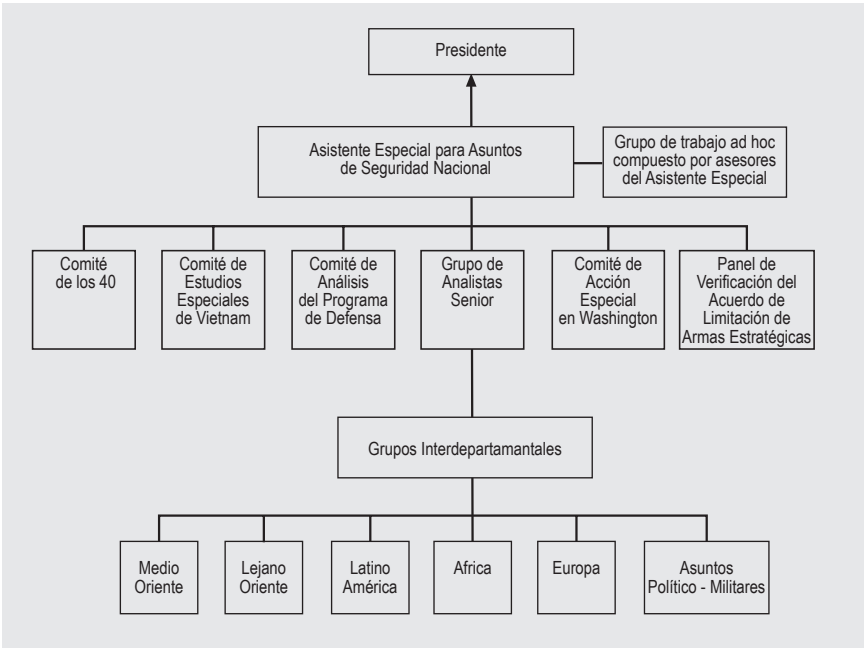


74 George, Alexander L. *Presidential Decision Making in Foreign Policy: The Effective Use of Information and Advice*. Vestview Press, Boulder, Colorado, Estados Unidos, 1981, p. 152.

75 *Ibidem*, p. 154.

Figura 3

Modelo Formal de Nixon

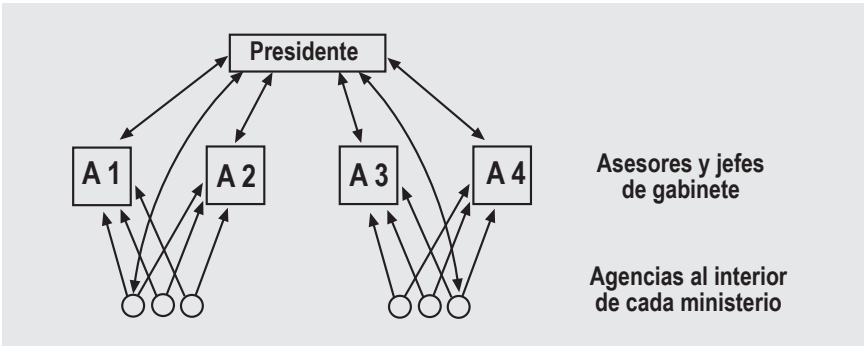


b) Modelo Competitivo:

Preferido por decisores que no se sienten incómodos con el conflicto y el desacuerdo. Este modelo implica procedimientos informales y la introducción deliberada de procesos que induzcan la competencia entre las distintas organizaciones a disposición del decisor, a fin de obtener sus mejores esfuerzos por proveer una asesoría especializada.

Figura 4

Modelo Competitivo de Roosevelt⁷⁶



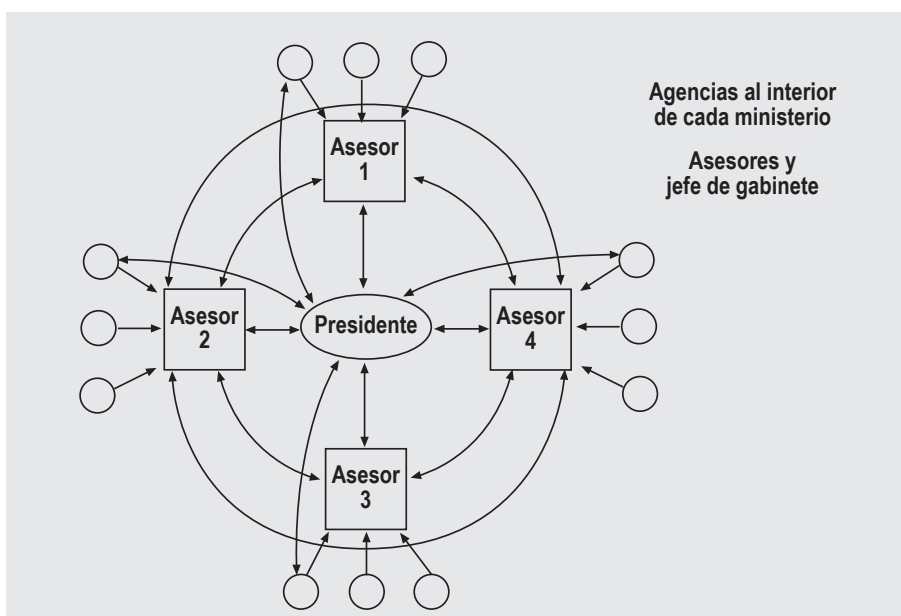
76 *Ibidem*, p. 150.

c) Modelo Colegiado:

Este es el modelo preferido por los decisores que valoran la diversidad y el debate entre sus asesores, como factores que aumentan la probabilidad de recoger la opinión experta, que de otro modo tal vez no obtendrían. Como veremos, nada asegura que ello ocurra, ni siquiera el modelo colegiado.

Figura 5

Modelo Colegiado de Kennedy⁷⁷



Como una reflexión hecha a la luz de los aportes provenientes de la teoría organizacional y referente a la consulta de expertos al interior de una gran organización, cabe hacer presente que los modelos o las estructuras de comunicación que un decisor utiliza, están señalando una cosa de la que poco se habla: es difícil saber dónde, en la propia organización, está el conocimiento experto que se necesita. Si fuese tan fácil saberlo, el decisor lo requeriría directamente y no necesitaría intentar diferentes estructuras burocráticas para llegar a esas fuentes.



Ejemplo 2: Opiniones expertas en Pearl Harbor.

La presunción de que los japoneses jamás se atreverían a atacar Pearl Harbor, se debilitaba a medida de que se descendía desde los escalones del alto mando naval y se alejaba del círculo de asesores del almirante Kimmel. No es casualidad que, aún siendo de los últimos

⁷⁷ *Ibidem*, p. 158.

buques en ser bombardeados y con diez minutos para reaccionar, la respuesta a bordo del acorazado *California*, buque insignia del almirante Pye, Comandante de la Flota del Pacífico, resultó ser casi nula.

Pero oficiales subalternos menos influenciados por la *prospectiva oficial o institucional*, habían considerado seriamente esta posibilidad y se habían preparado para ella. Tal es el caso del acorazado *West Virginia*, que recibió mucho más castigo, pero sufrió significativamente menos bajas y menos daño, porque tenía un dispositivo de alerta temprana gracias a:

"Un grupo de oficiales jóvenes bien entrenados, quienes habían discutido seriamente la posibilidad de un ataque aéreo a la flota con anterioridad al 7 de diciembre y, previéndolo, habían preparado una serie de medidas de control. Cuando la primera bomba estalló en un hangar cerca de la Isla Ford, uno de los oficiales más jóvenes del 'West Virginia' alertó a su nave; los otros, a bordo, pusieron en acción rápidamente las medidas antiaéreas que tenían preparadas. Mientras el buque se hundía, la tripulación evitaba que la nave se tumbara sobre un costado al tiempo que mantuvieron permanentemente el fuego antiaéreo mientras eran repetidamente torpedeados y atacados por bombarderos en picada.

*Ninguno de los oficiales responsables de esta hábil preparación en el 'West Virginia' era miembro del grupo de oficiales de alto nivel encabezado por el almirante Kimmel. No sabemos cuántos oficiales del no preparado buque insignia del almirante Pye sostuvieron privadamente la misma actitud vigilante de los del 'West Virginia', pero que se sintieron incapaces de decir o hacer algo al respecto. Tampoco sabemos cuántos hombres en los escalones superiores del mando naval tuvieron dudas acerca del mito dominante. Todo lo que sabemos es que ninguno de los oficiales de alta graduación puso sobre la mesa el asunto de la nula preparación de la flota para enfrentar un ataque aéreo, ni adoptó precauciones especiales al interior de sus propios dominios, como aquellos que sí adoptaron los jóvenes oficiales del 'West Virginia' "*⁷⁸

Los que habían prospectado correctamente y sabían como enfrentar ese futuro, nunca fueron consultados.

Hasta este ataque a Pearl Harbor, las marinas privilegiaban a los acorazados como las máquinas que decidían las batallas y las guerras (en inglés los acorazados se llaman *warships* o *buques de guerra*). En tanto, el portaviones era un híbrido advenedizo y revolucionario que desafiaba todo lo conocido en la historia del hombre en el mar. Nótese que el nombre no es guerrero, sino técnico, porque al *warship* bien podría habersele denominado *portacañones muy grandes*. Los jóvenes, libres de la influencia doctrinaria, del pensamiento institucional y de la cultura organizacional, veían probablemente con mayor claridad el potencial de esta nueva arma (el portaviones).

Para todo efecto práctico, estos jóvenes oficiales estaban en la periferia organizacional y decisonal. Eran, en verdad, afuerinos u *outsiders*. Eran oficiales navales que percibían mejor la naturaleza de la guerra del futuro, que pronto se haría evidente, pero no tenían cómo llegar a Kimmel, y a su vez Kimmel, a través de su estructura formal de Estado Mayor, no tenía modo de recoger esta visión fresca que la situación requería.

78 Janis, Irving L. *Victims of Groupthink*. Houghton Mifflin Company, Boston, Estados Unidos, 1972, pp. 93-95.



Ejemplo 3: Los expertos en asuntos cubanos y la decisión de desembarcar en Bahía Cochinos.

A sugerencia del vicepresidente Richard Nixon, en marzo de 1960, la CIA recibió instrucciones del Presidente Eisenhower de unificar un movimiento político en contra de Fidel Castro, organizando exiliados cubanos en Estados Unidos y proporcionando entrenamiento militar a quienes quisieran retornar a su isla e iniciar una lucha de guerrillas contra Castro. Pero la CIA organizó una brigada de exiliados cubanos, pensando en un desembarco típicamente militar, clásico, y no para actuar como guerrilleros e infiltrados.

Recién asumido el Presidente Kennedy, el director de la CIA le explicó el plan de invasión que preparaban. Tres meses después, en abril de 1961, la brigada de 1.400 cubanos, con ayuda de las FF.AA. de Estados Unidos y de la CIA desembarcó en Bahía Cochinos (Cuba). Al tercer día, 1.200 de ellos habían sido muertos o capturados, dejando en los anales la decisión de Bahía Cochinos como uno de los peores fracasos de la historia. Simplemente, todo salió mal en la operación estadounidense y los errores de apreciación fueron groseros. Como consecuencia, Castro pidió presencia soviética y se produjo la *Crisis de los Misiles* que casi termina en la primera (y probablemente última) guerra nuclear total.

¿Qué pasó con los expertos?

Sin buscar evidencia, Kennedy y sus asesores aceptaron el cuadro optimista que les presentaron Allen Dulles y Richard Bisel, director y subdirector de la CIA, respectivamente:

*"(...) quienes describieron el Ejército de Castro como pobremente equipado, mal entrenado, desunido e incapaz de enfrentar incluso una invasión de pequeña escala. Estas seguridades resultaron ser justo lo contrario a los reportes acerca de la fortaleza militar de Castro, elaborados por expertos en el Departamento de Estado y al interior del Servicio de Inteligencia Británico. Los planificadores de la CIA optaron por ignorar los informes de los expertos, y los asesores políticos de Kennedy no pidieron información lo suficientemente profunda como para advertir la existencia de apreciaciones contradictorias, las que habrían revelado la debilidad de las presunciones de la CIA."*⁷⁹

Pero la CIA no solo informó equivocadamente acerca del verdadero poder militar cubano, sino que hizo creer a Kennedy y a su grupo de asesores que decenas de miles de cubanos se levantarían en armas contra Fidel Castro apenas se supiera la noticia del desembarco de la brigada:

"Una vez más los máximos representantes de la CIA habían orientado erróneamente al resto del comité en la Casa Blanca al no decir que ellos estaban al tanto de poderosas razones para no aceptar este supuesto. Como partidarios del plan de la CIA, Allen Dulles y Richard Bisel se limitaron a resaltar el lado positivo del cuadro (...) Mucho después de que los acontecimientos demostraron que la hipótesis del levantamiento popular cubano era completamente equivocada, Allen Dulles reveló que desde el principio, la CIA no esperó mucho apoyo de la resistencia cubana. De hecho, la CIA no tenía estimación de inteligencia que apuntara a que un desembarco iniciaría una revuelta en Cuba."

⁷⁹ *Ibidem*, p. 23.

La rama de inteligencia de la agencia nunca fue consultada acerca de la probabilidad de que una invasión fuera apoyada por movimientos populares de resistencia detrás de las líneas.

Tampoco se consultó a ninguno de los expertos del Escritorio de Cuba en el Departamento de Estado respecto de su apreciación, quienes mantenían un monitoreo diario sobre las actividades políticas en Cuba. La mayoría de los participantes de las reuniones en la Casa Blanca no sabía esto y simplemente asumió que las estimaciones presentadas por Dulles y Bisel tenían tras de sí la total autoridad de la agencia gubernamental de inteligencia.

Si los asesores de política exterior hubiesen hecho preguntas más punzantes, algunos de los expertos excluidos podrían haber sido consultados. Ante la ausencia de presentaciones imparciales y sin sesgo organizacional que podrían haber aportado los expertos en asuntos de Cuba, nadie recordó al grupo los resultados de una cuidadosamente ejecutada encuesta, reportada el año anterior, que mostraba que la abrumadora mayoría de los cubanos apoyaba al régimen de Castro. Esta evidencia fue, ya sea ignorada u olvidada por los expertos políticos del grupo asesor.”⁸⁰

Pero la CIA había asegurado a la mesa de análisis, presidida por Kennedy, que de fracasar en su objetivo principal y no generar el alzamiento del pueblo cubano contra Fidel Castro, se podría obtener un objetivo secundario al incorporarse esta brigada a los grupos guerrilleros anticastristas, para lo cual bastaba, luego del desembarco, subir a la sierra del Escambray, desde donde podrían operar. Pero resulta que nunca hubo tal plan y tampoco había guerrillas, ya que se habían descontinuado con el proyecto de desembarcar la brigada:

“En todo caso, el escape a las montañas Escambray era una opción realista solo si seguía vigente el plan original de desembarcar en Trinidad, a los pies de tal montaña. Cuando, como resultado de las deliberaciones del grupo asesor de la Casa Blanca, Trinidad (...) fue reemplazado por Bahía Cochinos, no había ya posibilidad de que los invasores se retiraran a las montañas (...) Esta omisión podría haberse corregido si alguien en el grupo asesor se hubiera tomado el trabajo de mirar el mapa de Cuba, disponible en cualquier atlas.”⁸¹

El modelo para analizar y decidir la política exterior del Presidente Kennedy era participativo (*colegiado*), administración que venía a hacerse cargo del gobierno estadounidense con una promesa de juventud, apertura y cambio. Aun así, la burocracia (Teoría Organizacional) lo atrapó y no pudo llegar a los expertos. El secretismo natural de los organismos de inteligencia, por otra parte, dificultaba, si no impedía derechamente, las consultas orgánicas hacia los niveles en que se encontraban los expertos, porque se trataba de una operación militar clandestina. Finalmente, los individuos del grupo de la Casa Blanca vivieron en carne propia las debilidades del método de comisión o comité: sintieron temor de disentir.

En dos ocasiones, el Presidente Kennedy incorporó outsiders. El más importante fue el senador Fullbright, quien se opuso tenazmente al proyecto de invadir Cuba (del cual se había enterado: ¡por la prensa!). Fullbright *“predijo correctamente muchos de los efectos dañinos que la invasión acarrearía a las relaciones exteriores de Estados Unidos”*,⁸² pero luego Kennedy pidió una votación final y nadie se atrevió a disentir. La decisión estaba tomada.

80 *Ibidem*, pp. 24-25.

81 *Ibidem*, p. 29.

82 *Ibidem*, p. 44.

Pocos días antes, otro experto outsider podría haber cambiado las cosas, pero no tuvo la oportunidad de hablar. Se trataba del subsecretario de Estado, Chester Bowles, quien disintió con el plan. Pero resulta que Kennedy no le ofreció la palabra y Bowles se sintió inhibido de solicitarla:

*"Bowles se mantuvo sentado y en completo silencio durante toda la reunión. Sintió que no podía quebrar el protocolo burocrático formal, que impide a un subsecretario entregar voluntariamente su opinión a menos que le sea solicitada expresamente por su jefe o por el Presidente. Bowles se comportó como es debido y del modo prescrito, y limitó sus protestas al Departamento de Estado mediante un memorando dirigido al Ministro (Dean Rusk), el cual (...) no fue comunicado al Presidente".*⁸³

COMENTARIO:

Hay tres antídotos para facilitar la inyección de opinión de expertos en un grupo decisonal y combatir la patología de *groupthink*: (a) instituir formalmente instancias heterogéneas como un Consejo de Política Exterior, por ejemplo, (b) asignar un abogado del diablo dentro del grupo, con instrucciones de contraargumentar cada idea lanzada a la mesa, a objeto de abrir el debate y desinhibir a los participantes e impulsar el debate, y (c) invitar outsiders y escucharlos con atención.

83 *Ibidem*, p. 45.

OTROS MODELOS PROSPECTIVOS

I. CAJA NEGRA

La caja negra corresponde al modelo de sistema abierto, sin considerar retroalimentación:

Figura I

Modelo de Caja Negra



Este modelo analítico se ocupa en las siguientes condiciones: (a) cuando no interesa conocer la estructura operativa del sistema (ya sea, porque no existe disponibilidad de tiempo o los recursos necesarios para hacerlo, o porque no es relevante a la naturaleza del asunto bajo estudio) y (b) cuando, independientemente de nuestra intención de conocer o no el modo en que funciona el sistema en estudio, simplemente no sabemos cómo lo hace.

En tales casos, el estudio se centra en el comportamiento de un sistema que no podemos abrir. Es entonces el analista el que provee el feedback, estudiando el modo en que la *caja negra* reacciona (output) ante ciertos estímulos (input). Además de ir estableciendo relaciones estímulo-respuesta, el analista puede ir construyendo un mapa operativo del sistema e inferir outputs bajo condiciones específicas. Este proceso es el que permite establecer respuestas predeterminadas y anticipar outputs: prospectar.

Pero esta prospectiva es funcional. Pueden ser muchas las estructuras que arrojen como resultado final el mismo comportamiento, de modo que nunca podremos estar seguros del modo en que ese sistema se estructura en realidad. Como nunca lo sabremos si no abrimos la caja y considerando que no podemos o no queremos ver su interior, nos limitamos a predecir su comportamiento en determinadas circunstancias y acotamos nuestra meta a ello.



Ejemplo I: Perfil psicológico.

El método de la *caja negra* es particularmente útil y muy usado en neuropsicología, en el estudio del cerebro. Un estricto protocolo de inputs permite obtener un conjunto de

reacciones que dan cuenta de las zonas que se activan en cada caso y de lo que cabe esperar como respuestas normales en cada caso.

Algo parecido se hace con los perfiles psicológicos de los decisores que construyen los profesionales de la psicología y los profesionales de la prensa. Hay periodistas que se especializan en un personaje de sus tiempos a tal grado, que saben anticipar sus movimientos en función de las circunstancias. Tal es el rol de los perfiles psicológicos en inteligencia.

De tal manera que si el analista de prospectiva recurre al perfil psicológico de un decisor cualquiera para predecir lo que resolverá, está ocupando el método de la *caja negra*.

II. PERSPECTIVAS MÚLTIPLES

El *Concepto de las Perspectivas Múltiples*⁸⁴ fue desarrollado por Harold Linstone, como un paso analítico adelante del modelo de distintos *actores* presentes en las decisiones estratégicas elaborado por Graham T. Allison en su ya clásico libro *Esencia de Decisión*. Este nació de un esfuerzo apuntando al uso de modelos decisionales alternativos para la evaluación de los impactos tecnológicos llevado adelante por el director del Instituto de Investigaciones del Futuro, dependiente de la Portland State University y por la División de Investigación de Políticas y Análisis de la Fundación Nacional para la Ciencia de Estados Unidos.

La ciencia es a la tecnología lo mismo que la ciencia es a la metodología, y recordemos que la prospectiva es metodológica, operando al amparo de algunas teorías que el método científico ha permitido elaborar.

La aplicación de este modelo requiere la comprensión por parte del analista, de las enseñanzas de la Teoría Organizacional y de las limitaciones del paradigma decisional racional.

De la prospectiva se exige adelantar el futuro. Salvo eventos impredecibles, una de las cosas que específicamente se le pide es anunciar con anticipación decisiones ajenas que nos afectarán. A su turno, en ese cuadro de lo que se viene (conjunto de decisiones ajenas en mutua interacción) nosotros deberemos adoptar las nuestras.

Casi sin excepción, esas decisiones a prospectar son adoptadas al interior de sistemas u organizaciones: un país, un ejército, una cancillería, una agencia gubernamental, un comité, un Estado Mayor o un decisor individual (jefe de gobierno, comandante general, alcalde, etcétera).

El método de las Perspectivas Múltiples constituye un magnífico atajo para entender procedimientos decisionales institucionales y resulta un práctico complemento analítico al modelo de Sayre.

Linstone postula que el paradigma racional es el que se apoderó de nuestras conciencias, impidiéndonos observar motivaciones diferentes, bajo prismas diferentes. Eso hace este método: observa los procesos decisionales desde tres perspectivas y de pronto vemos desde cada punto de observación, muy buenas razones (racionales también, aunque sirviendo a otros objetivos) para adoptar resoluciones aparentemente inexplicables (no necesariamente buenas, pero al menos con un sentido). Así es como las malas decisiones no son simplemente malas para servir a un determinado propósito (por desgracia usualmente es el propósito principal), sino que muchas veces resultan buenas para servir a otros fines.

84 Linstone Harold A. *The Multiple Perspective Concept*. Futures Research Institute. Portland State University. Portland, Oregon, Estados Unidos, 1981.

El método prescribe lo siguiente:

Analice simultáneamente una decisión desde tres perspectivas:

- | | | |
|----------------------|---|---------------|
| – Técnica (racional) | → | Perspectiva T |
| – Organizacional | → | Perspectiva O |
| – Personal | → | Perspectiva P |

En la **perspectiva T**: utilice todas sus técnicas de análisis racional. Identifique la opción tecnológicamente correcta, matemática y económicamente adecuada, orientándose a seleccionar su mejor respuesta al problema planteado. Esto suele contener el paradigma dominante, el paradigma racional llevado a los límites de la excelencia por el análisis de sistemas: defina su problema, genere alternativas, evalúelas científicamente, cuantifíquelas, sométalas a un criterio de selección y elija la mejor (la más rentable según la naturaleza del asunto). Este camino debiera llevarlo a la solución que busca.

En la **perspectiva O**: debe entender la organización que provee el contexto para la decisión, identifique los grupos de interés, prevea los conflictos y áreas de cooperación, considere los objetivos e intereses corporativos y tenga presente las capacidades, procedimientos operativos, cultura, tradiciones y contexto político de la organización.

En la **perspectiva P**: póngase en el lugar de los principales actores individuales (los decisores), adivine sus objetivos personales, considere sus ambiciones personales (casi nunca explicitadas ni confesadas) y sus aprensiones en el plano estrictamente individual, el perfil valórico del decisor, su perfil psicológico, su modo de entender las cosas, y el medioambiente político y moral en que ese decisor se desenvuelve.

La recomendación de ver *simultáneamente* el proceso decisional desde estas tres perspectivas se cumple analizando la materia objetivo desde la perspectiva T, luego desde la perspectiva O y, finalmente, desde la perspectiva P, sin saltarse ninguna, como una lista de chequeo.



Ejemplo 1: El caso del fusil M-16.

Veremos un caso en que nos muestra Linstone:

“La actitud de una organización dependiente del Ejército se mostró consistente frente a innovaciones tecnológicas generadas externamente, por un período de más de cien años. Sus acciones en defensa de su posición parecen haber sido extremas.

El fusil es el sistema de armas más básico de cualquier ejército. Así, las decisiones para reemplazar un fusil constituye un asunto muy serio. La historia del fusil del ejército de EE.UU. desde la Guerra Civil es muy interesante y se nos presenta con aspectos tecnológicos, organizacionales y personales (...). Los últimos cien años pueden ser vistos como una lucha de conceptos de armas entre el tirador de larga distancia y el soldado ciudadano, o entre el viejo establishment de la Dirección de Armamentos del Ejército/Arsenal Springfield y las organizaciones más jóvenes representadas por la Comisión de Infantería/Ministerio de Defensa (...). Cuando comenzó la Guerra Civil, las tropas de la Unión usaban un pesado e incómodo fusil de avancarga (carga por la boca del cañón).

Un joven inventor llamado Spencer, quien provenía de fuera del establishment de Armamentos del Ejército (o sea, un ‘outsider’), había desarrollado un rifle de repetición. Desde que no logró llamar la atención del Ejército, solicitó un encuentro con el Presidente Lincoln. Fueron detrás

de la Casa Blanca y el Presidente, que era un buen tirador, disparó el rifle. El ministro de Guerra había sido invitado pero declinó asistir. Lincoln le envió más tarde una nota ordenándole al Ejército adquirir el rifle. El Ejército compró la cantidad mínima, asignándola en su mayoría a la caballería, señalando que el arma no era adecuada para el uso de la infantería. Sin embargo, varios regimientos entre aquellos que no los recibieron, optaron por comprar estos fusiles Spencer con su propio dinero, en lugar de seguir con el fusil oficialmente dispuesto como reglamentario. Luego del asesinato de Lincoln, el jefe del Cuerpo de Armamentos rápidamente declaró obsoletos los fusiles Spencer y ordenó su venta (irónicamente, muchos de estos estupendos rifles fueron vendidos a los indios y usados contra Custer en Little Bighorn). Nota: en esa batalla murieron todos los integrantes del Séptimo Regimiento de Caballería, incluido el general Custer.

Después de la Guerra Civil, el mito del recio tirador del Oeste y la formación de la Asociación Nacional del Rifle pasaron a ser el reflejo del desarrollo de una tradición de tiro de larga distancia, típicamente estadounidense. Un tirador de larga distancia necesitaba una bala grande y pesada para maximizar su estabilidad en vuelo y minimizar su sensibilidad al viento. El Cuerpo de Armamentos del Ejército, responsable de proveer las armas pequeñas, adoptó este concepto de tirador como su propio credo. Su arsenal Springfield produjo el primer fusil de recámara (carga del cañón en su extremo de inicio, pegado a la culata) según sus propias indicaciones en 1867.

Nuevamente, en la guerra contra España, los soldados de Theodore Roosevelt con su fusil de reglamento dispuesto por Armamentos se encontraron a sí mismos enfrentando tropas equipadas con un fusil superior, el Mauser. Cuando Roosevelt se convirtió en Presidente, ordenó al poco entusiasta Ministerio de Guerra la compra de mausers.

Cada nuevo conflicto ha levantado dudas acerca del criterio del Cuerpo de Armamentos, esto es, qué tan apropiado es un fusil para tiradores calificados en un contexto de ciudadano llamado a las armas (el 'soldado ciudadano'). La Primera Guerra Mundial introdujo la ametralladora, a la que le siguió el fusil semiautomático (...) Entró en servicio en Europa un fusil semiautomático más chico, calibre 276 y un comité especialmente designado aprobó en EE.UU. una versión similar en 1932. Pero el Jefe de Estado Mayor, general MacArthur, tomó partido por los tradicionalistas y lo desaprobó. En su lugar, el M-1 calibre 30 se designó como fusil estándar del Ejército en 1936.

En la Segunda Guerra Mundial, las tácticas de asalto descansaban más en el volumen de fuego que en la puntería. El general Patton pedía 'fuego sobre la marcha': unos cuantos pasos y una descarga, otros pasos, otra descarga. Se estableció como hecho demostrado que la letalidad es causada por la velocidad de la bala más que por su tamaño, haciendo claramente de un fusil de menos calibre el arma favorita. También se descubrió que muy pocos soldados disparaban sus fusiles a blancos más allá de 300 metros de distancia. De hecho, cerca del 80% de los soldados combatientes nunca disparó sus armas en combate. La excepción a esta regla fueron grupos que portaban el rifle Browning, una ametralladora portátil que podía rociar un área con fuego continuo.

Terminada la Segunda Guerra Mundial, los británicos desarrollaron un pequeño y liviano fusil de asalto calibre 276. El Comité de Infantería estadounidense sometió a pruebas y aceptó esta arma británica; existía el argumento adicional relativo a la estandarización dentro de la OTAN. Pero una vez más la tradición pasó a llevar la recomendación y, en 1957, el Estado Mayor y el Cuerpo de Armamentos (más precisamente el Comando de Material del Ejército) respondieron con el M-14. Era el descendiente automático de su M-1 calibre 30.

Al mismo tiempo, Eugene Stoner de la Armalite Corporation completaba el diseño de su AR-15 que utilizaba balas calibre 22, más rápidas, más pequeñas y más letales y dentro de un cargador de plástico; en consecuencia era más liviano. Un soldado podía portar el triple de munición que uno con el M-14.

Largas pruebas en terreno y análisis llevados a cabo por el Ejército llevaron a la embarazosa conclusión que el AR-15 era superior al M-14. Los individuos de la organización, como era previsible, ignoraron estos resultados y ordenaron la producción a máxima escala del M-14 y su munición.

Un individuo que no siguió la línea oficial fue el general Curtis LeMay de la Fuerza Aérea. En 1962, la Fuerza Aérea de Estados Unidos declaró al AR-15 su fusil estándar y dispuso su producción.

Otro individuo entra a estas alturas en escena: el ministro de Defensa McNamara, un 'actor racional' por excelencia. Las pruebas en Vietnam efectuadas por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (la que no era parte del Ejército), concluyeron: 'En general la letalidad potencial del AR-15 es 5 veces mayor que la del fusil M-14. (El AR-15) puede ser producido con menor dificultad, con mayor calidad y a un menor costo que el M-14. En confiabilidad, durabilidad, robustez, funcionamiento en condiciones adversas y facilidad de mantenimiento, el AR-15 representa una mejora significativa sobre cualquiera de los fusiles estándar, incluyendo al M-14.'

El establishment de Armamentos llevó a cabo sus propios tests y encontró que el M-14 era un modelo 'radicalmente mejor'. Más tarde se descubrió que las pruebas habían sido adulteradas.

El ministro McNamara hizo caso omiso de las órdenes del Ejército y envió más AR-15 a Vietnam; los reportes que llegaron de vuelta resultaron ser muy alentadores. El AR-15 fue rebautizado, pasando a ser el M-16. En el intertanto, Armamentos atacó con una táctica distractiva, desarrollando un 'arma de infantería de propósito especial'. El Cuerpo de Infantería de Marina, por otra parte, requirió M-16 y para evitar otra confrontación el Estado Mayor del Ejército propuso un nuevo estudio (...) Pero antes de tener sus resultados se realizó una simulación que 'probó' que el 'arma de propósito especial' era superior a cualquier otro fusil. McNamara respondió la movida creando la Oficina de Análisis y Planificación de Fuerzas, la que revisó las pruebas del arma de propósitos especiales del Ejército y concluyó que la simulación llevada a efecto era lógicamente inconsistente. Sus pruebas de campo probaron nuevamente que el M-16 era superior.

Quizá la fase más pasmosa de la lucha organizacional fue la de la súbita epidemia de fallas en el funcionamiento del M-16 en Vietnam. El arma más galardonada ahora se trababa y no disparaba. La causa se encontró en las 'modificaciones' impuestas al M-16 por el Cuerpo de Armamentos. Se le agregó un botón de cierre manual que no prestaba ninguna utilidad, por orden personal del Jefe del Estado Mayor del Ejército; se modificó el estriamiento al interior del cañón, disminuyendo su letalidad; y lo más importante de todo, la munición original de Stoner fue reemplazada por pólvora granulada inadecuada, la que causó un incremento en las fallas de 600%. 'Las modificaciones del Ejército poco tenían que ver con la guerra, pero tenían mucho que ver con lograr puntos para la organización.'

Cuando más y más soldados escribían a casa acerca del poco confiable M-16, el Congreso entró en acción y llevó adelante una exhaustiva investigación. Su reporte final concluyó con el cargo que el M-16 había sido sabotado por el Cuerpo de Armamentos del Ejército (...) 'Sus testimonios (se basaron en) una cuidadosa lógica burocrática que sustentaba el razonamiento de cada paso que habían dado' (...) La perspectiva O es absolutamente evidente (...).

De este ilustrativo caso se obtuvieron varias conclusiones:

- *El actor racional que elige 'la mejor' opción difícilmente refleja los procesos decisivos de la vida real. La perspectiva T no es suficiente para entender el control sobre el cambio tecnológico. En este caso la perspectiva O es central.*
- *El Ejército no opera como un decisor unitario. Por ejemplo, el Comité de Infantería y el Estado Mayor tenían posiciones encontradas al respecto.*
- *Los individuos juegan un rol fundamental en el proceso. Por ejemplo, civiles en el Ministerio de Defensa –McNamara, Hitch y Vance– tanto como ciertos generales –LeMay y Gimán– fueron instrumentos fundamentales en la modificación de las decisiones.*
- *Las motivaciones escondidas y premeditadas de cada acción en el proceso decisional deben ser claramente identificadas para entenderlo. Ejemplos: el proyecto del Sistema de Armas Pequeñas ordenado por el Ejército y la creación de la Oficina de Análisis y Planificación de Fuerzas, de McNamara, fueron medios indirectos para el logro de ciertos objetivos.*
- *Los actores organizacionales pueden llegar increíblemente lejos con tal de obtener objetivos parroquiales”⁸⁵*



Ejemplo 2: El avión Harrier.

En la década de 1960, el mundo vivía a plenitud la Guerra Fría. Sus características fundamentales eran la superioridad soviética en el teatro de operaciones principal: Europa, y la mutua amenaza de destrucción mediante armas nucleares.

Dado que la guerra nuclear era el último recurso, el esfuerzo de la OTAN para mantener fuerzas convencionales resultaba fundamental. Pero desde la invención de las tácticas de primer ataque (*first strike*) en modalidad de guerra relámpago (*blitzkrieg*) por parte de los alemanes en la Segunda Guerra Mundial, la protección de los aviones propios pasó a ser un asunto de la máxima importancia. Sin la aviación, una guerra convencional moderna puede darse por perdida. Las bases aéreas, entonces, eran siempre un blanco vulnerable, porque los aviones se encuentran ahí, en torno a las pistas que requieren para despegar y aterrizar.

Pero los británicos desarrollaron un avión con capacidad de despegar y aterrizar verticalmente o en pistas cortas, el Harrier, cazabombardero que obedecía al concepto VSTOL (Vertical and Short Take Off and Landing). Este avión tenía estupendas capacidades tácticas, no solamente de ataque a tierra (bombardeo), sino también de combate aire-aire (caza), tanto, que se desenvolvió con éxito contra aviones más modernos en la guerra de las Falkland-Malvinas en 1982, cuando ya era vetusto y bordeaba su obsolescencia.

Técnicamente, era una magnífica respuesta convencional para anular los catastróficos resultados de un primer ataque de las fuerzas del Pacto de Varsovia, ya que en tiempo de crisis los escuadrones podían desconcentrarse, abandonar sus bases aéreas y esconderse en cualquier parte, dispersándose por ciudades, bosques y campiña. Sin embargo, ninguna

85 Linstone *op. cit.* 73-80.

Fuerza Aérea lo adquirió. Solamente fue comprado por fuerzas navales, que tienen la natural limitación de pistas cortas en sus portaviones, y por el Cuerpo de Infantería de Marina de Estados Unidos.

Un interesante estudio inglés nos revela las causas de este desaprovechamiento, que no son otras que las que iluminan las perspectivas O y P del Método de las Perspectivas Múltiples.

Perspectiva O: toda Fuerza Aérea lleva en su historia, sus tradiciones y su cultura el concepto de guarnición central, la base aérea, el hogar de los aviadores. Ahí se hace la vida cotidiana, ahí están los dormitorios, el club, las instalaciones que dan señorío y glamour a la profesión. La ciudad, la familia, lo conocido y lo grato están cerca. En la base se pueden hacer desfiles y vida de cuartel como todos los uniformados deben hacerlo. La base aérea es conatural a la vida de regimiento, al quehacer y al alma de una organización militar.

Vivir en carpas en un bosque al lado de un solo avión (recordemos que la idea es dispersarlos) con unos pocos mecánicos no es una idea que concuerde con los principios corporativos. Hagamos memoria: mientras los techos de las bases aéreas inglesas estaban camuflados y los aviones pintados en mimetismo, los camiones y vehículos de la RAF eran azules (el color institucional) y los jeeps de la Marina estadounidense en las selvas del Pacífico eran grises (el color institucional). Nada de lógico. Vehículos terrestres color cielo y color mar.

Perspectiva P: ¿Qué clase de mando es no tener a nadie cerca para mandar? No hay cuartel, no hay saludos, no hay concepto de unidad militar debidamente concentrada ni comodidades de ningún tipo, ni banda militar, ni rendición de honores al comandante, ni la posibilidad de visitas oficiales con pompa militar reglamentaria. Vivir como un comando no es para los *caballeros del aire*.

Resulta muy interesante que, al final de la historia, estas hayan sido las razones de mayor peso para descartar al Harrier. Es cierto que también hay razones lógicas (capacidad de ataque en profundidad y otras, asociadas a un mayor costo logístico), pero no fueron ellas las que definieron la decisión de seguir operando aviones convencionales (se parece a la historia del fusil Springfield).

Me permito volver una vez más a la tarea pedagógica de puntualizar el valor prospectivo de un método. En este caso, el enfoque metodológico de las perspectivas múltiples, permite al analista identificar e investigar (o imaginar) argumentos a favor y en contra de cada posibilidad o curso de acción a disposición de un decisor.

Por lo tanto, todo análisis racional debe considerar la evaluación de aspectos en adición a la lógica objetiva, desinteresada y neutra. El análisis prospectivo racional debe incorporar las dimensiones organizacional y personal. Hacerlo mejora la eficacia analítica.

La lección del método de las perspectivas múltiples, refuerza el modelo de Sayre y prueba la validez de los principales conceptos de la Teoría General de Sistemas, Teoría Organizacional y Teoría de Juegos. Este método se vale de esas teorías para constituirse en una herramienta rápida, fácil y efectiva de análisis.

Prospecte siguiendo la naturaleza de las cosas, a la luz de los buenos modelos disponibles (teorías) y haciendo uso de los excelentes atajos o algoritmos analíticos diseñados a su luz (los métodos).

III. MATRIZ DECISIONAL

Caso Modelo: Selección de un Sillón Dental⁸⁶

A continuación se desarrollará un ejercicio tomado de Percy H. Hill. Supongamos que una institución de sanidad debe adquirir un sillón de atención dental, para lo cual ya se le han aprobado los fondos necesarios. En la fase de cotización, varias empresas quedaron preseleccionadas en razón de estar dentro del rango presupuestario aprobado y con valores muy similares, de modo que la selección de los modelos se hará en consideración de criterios puramente técnicos, sin considerar el precio. Así, el problema está claramente definido.

✓ Paso 1: Identifique alternativas

Cabe entonces iniciar el proceso decisional identificando las alternativas en materia de sillones dentales que razonablemente sirvan a la práctica, espacio y preferencias generales de los dentistas. Supongamos que el dentista jefe se ha ilustrado concienzudamente respecto de las principales características de cada sillón preseleccionado y ha identificado cinco unidades que le pueden servir, entre las que deberá seleccionar la silla que se habrá de adquirir. Ellos son:

- Sillón A
- Sillón B
- Sillón C
- Sillón D
- Sillón E

✓ Paso 2: Establezca los criterios de selección

El segundo paso de la construcción de una matriz decisional, consiste en establecer el conjunto de criterios que utilizará para evaluar las alternativas y seleccionar la silla mejor evaluada. No hay criterios universales ni modo de establecer absolutos. Estos criterios varían de persona en persona y es recomendable utilizar métodos complementarios para establecerlos (lluvia de ideas, método deliberativo, opinión de expertos y perspectivas múltiples, son los más utilizados a este efecto).

Para este caso modelo, supongamos que nuestro dentista, de acuerdo con sus preferencias personales, considera los nueve criterios de selección que se presentan a continuación (recordemos que el costo no es discriminante, razón por la que no se le ha considerado como un criterio de selección). Hay dos maneras de determinar la importancia relativa de los criterios:

a) Determinación por orden:

Como hay nueve criterios, se asigna el número 9 al más importante y un 1 al considerado menos importante. Así, se ha asignado un número a cada uno, ordenados en función de su

86 Hill, Percy H. *et al*, *op. cit.*, pp. 120-127.

importancia relativa, siendo el más relevante el que recibe el puntaje más alto. El peso específico de cada criterio se obtiene al dividir su puntaje, por la suma de todos los puntajes:

CRITERIO	ORDEN	PESO ESPECÍFICO
Comodidad	9	$9/45=0.20$
Durabilidad	8	$8/45=0.18$
Confiabilidad (tiempo fuera de servicio)	7	$7/45=0.16$
Electrónica	6	$6/45=0.13$
Facilidad para repararlo	5	$5/45=0.11$
Simplicidad	4	$4/45=0.09$
Flexibilidad (distintas posiciones)	3	$3/45=0.07$
Facilidad para su aseo (esterilización)	2	$2/45=0.04$
Estilo (que no parezca anticuado en el tiempo)	1	$1/45=0.02$
Suma	45	$45/45=1.0$

El analista debe asegurarse de que la suma de los pesos específicos sume exactamente 1.0, es decir, que ha considerado la totalidad del espectro de opciones en sus pesos relativos (que la suma de los criterios desagregados sea igual a la totalidad del conjunto de ellos, al *criterio agregado*).

Si uno o más criterios tienen la misma importancia, se les debe asignar el mismo puntaje. Por ejemplo, si tres de ellos fueran igualmente importantes, podríamos tener la siguiente tabla de pesos específicos:

6	6/29	= 0.21
5	5/29	= 0.17
4	4/29	= 0.14
4	4/29	= 0.14
4	4/29	= 0.14
3	3/29	= 0.10
2	2/29	= 0.07
1	1/29	= 0.03
29	29/29	= 1.0

b) Determinación porcentual directa:

Otro método para fijar la importancia relativa de los criterios de selección es asignar sus pesos específicos directamente. Para ello, divida 100 puntos porcentuales entre ellos y ex-

préselos en fracciones de 1 (por ejemplo, un criterio recibe un 10% de importancia, entonces su peso específico será 0.10).

✓ **Paso 3: Construya la matriz**

Habiendo identificado las alternativas, establecido los criterios de selección y determinado sus pesos específicos, se construye la estructura de la matriz decisional.

Figura I

Estructura de la Matriz Decisional

Criterios de Selección → ← PESO ESPECÍFICO Alternativas ↓	COMODIDAD	DURABILIDAD	CONFIABILIDAD	ELECTRÓNICA	FACILIDAD REPARACIÓN	SIMPLICIDAD	FLEXIBILIDAD	FACILIDAD ASEO	ESTILO	SUMA
	0.20	.18	.16	.13	.11	.09	.07	.04	.02	1.0
SILLÓN A										
SILLÓN B										
SILLÓN C										
SILLÓN D										
SILLÓN E										

✓ **Paso 4: Defina una escala de notas**

Para evaluar cada alternativa con respecto de los criterios de selección, es necesario definir una escala común para aplicarla en conformidad a la opinión o el mejor criterio del decisor. Definamos una escala de notas o de valoración de 1 a 10, de peor a mejor, respectivamente.

✓ **Paso 5: Evalúe las alternativas**

Evalúe las alternativas por cada criterio a la vez (como en la Figura 2) Esta modalidad es mejor que hacerlo horizontalmente, por alternativas, porque no se pierde la idea de la comparación.

Figura 2

Alternativas evaluadas en el primer criterio

Criterios de Selección → PESO ESPECÍFICO ↓ Alternativas	COMODIDAD	DURABILIDAD	CONFIABILIDAD	ELECTRÓNICA	FACILIDAD REPARACIÓN	SIMPLICIDAD	FLEXIBILIDAD	FACILIDAD ASEO	ESTILO	SUMA
	0.20	.18	.16	.13	.11	.09	.07	.04	.02	1.0
SILLÓN A	3									
SILLÓN B	9									
SILLÓN C	10									
SILLÓN D	6									
SILLÓN E	2									

Repetir el proceso en cada criterio, hasta haber evaluado el desempeño de cada alternativa respecto de todos los criterios con notas absolutas de escala previamente definida:

Figura 3

Alternativas evaluadas en todos los criterios

Criterios de Selección → PESO ESPECÍFICO ↓ Alternativas	COMODIDAD	DURABILIDAD	CONFIABILIDAD	ELECTRÓNICA	FACILIDAD REPARACIÓN	SIMPLICIDAD	FLEXIBILIDAD	FACILIDAD ASEO	ESTILO	SUMA
	0.20	.18	.16	.13	.11	.09	.07	.04	.02	1.0
SILLÓN A	3	9	9	10	7	8	2	9	3	
SILLÓN B	9	6	7	10	9	7	7	7	9	
SILLÓN C	10	7	8	10	10	7	8	7	8	
SILLÓN D	6	9	9	10	6	8	2	9	3	
SILLÓN E	2	3	3	10	5	9	9	2	7	

✓ Paso 6: Calcule el resultado y decida

Finalmente, pondere cada nota absoluta por su peso específico, lo que se logra multiplicándolas por su respectivo peso específico. Por ejemplo, el sillón A, evaluado con nota 3 en el criterio *comodidad*, multiplicado por el peso específico de ese criterio (0.20), relativiza la nota llevándola a su verdadero valor $3 \times 0.20 = 0.60 = .60$, cifra que se anota en el triángulo inferior de la correspondiente celda de intersección entre la fila *sillón A* y la columna *comodidad* de la matriz.

Obtenidos todos estos números, la nota o evaluación final del sillón A se obtiene sumando todos estos valores ponderados ($.60 + 1.62 + 1.44 + 1.30 + .77 + .72 + .14 + .36 + .06 = 7.01$). Nótese que esta sumatoria arroja valores dentro de la escala de 1 a 10. Si la suma de los pesos específicos no sumara 1, jamás se podría obtener la nota 10, por ello es importante asegurarse que sume 1 y explicitarlo en la última columna (*suma*).

Obtenidos todos los valores finales, se debe elegir la alternativa de mejor evaluación final, es decir la de valor más alto de la columna *suma*, en este caso, el sillón C (ver Figura 4).

Figura 4

Matriz Decisional completa

Criterios de selección → PESO ESPECÍFICO ↓ Alternativas	COMODIDAD	DURABILIDAD	CONFIABILIDAD	ELECTRÓNICA	FACILIDAD REPARACIÓN	SIMPLICIDAD	FLEXIBILIDAD	FACILIDAD ASEO	ESTILO	SUMA
	0.20	.18	.16	.13	.11	.09	.07	.04	.02	1.0
SILLÓN A	3 ↓ .60	9 ↓ 1.62	9 ↓ 1.44	10 ↓ 1.30	7 ↓ .77	8 ↓ .72	2 ↓ .14	9 ↓ .36	3 ↓ .06	7.01
SILLÓN B	9 ↓ 1.80	6 ↓ 1.08	7 ↓ 1.12	10 ↓ 1.30	9 ↓ .99	7 ↓ .63	7 ↓ .49	7 ↓ .28	9 ↓ .18	7.87
SILLÓN C	10 ↓ 2.00	7 ↓ 1.26	8 ↓ 1.28	10 ↓ 1.30	10 ↓ 1.10	7 ↓ .63	8 ↓ .56	7 ↓ .28	8 ↓ .16	8.57
SILLÓN D	6 ↓ 1.20	9 ↓ 1.62	9 ↓ 1.44	10 ↓ 1.30	6 ↓ .66	8 ↓ .72	2 ↓ .14	9 ↓ .36	3 ↓ .06	7.50
SILLÓN E	2 ↓ .40	3 ↓ .54	3 ↓ .48	10 ↓ 1.30	5 ↓ .55	9 ↓ .81	9 ↓ .63	2 ↓ .08	7 ↓ .14	4.93

Este método es un magnífico complemento de otros cuatro métodos ya revisados en este texto: monitoreo, lluvia de ideas, deliberativo, opinión de expertos, y perspectivas múltiples.

Una batería inicial de criterios decisionales suele obtenerse mediante la *lluvia de ideas*, para luego seleccionar el conjunto final a utilizar, mediante *método deliberativo*. Algunas evaluaciones pueden ser encomendadas a expertos y, finalmente, se pueden incorporar criterios que representen aspectos organizacionales y personales relevantes.

Cabe señalar por último, la excelencia comunicacional del método. Su sintética presentación ahorra mucha prosa y su condición rectangular acota la discusión a lo que está ahí contenido, pudiendo revisarse y modificarse, ya sea actuando sobre los criterios, sus pesos específicos, las evaluaciones y las alternativas.

Además, cada nivel jerárquico puede hacer su propia matriz, según su propia percepción del asunto, introduciendo cambios como los antes señalados. Todos los argumentos del proceso de evaluaciones pueden acompañarse (si existiera la necesidad de hacerlo) en un anexo, como elemento optativo de consulta por parte del decisor.

IV. MATRIZ DE CURSOS DE ACCIÓN VERSUS POSIBILIDADES

Las propias opciones o alternativas de decisión reciben también la denominación de *cursos de acción*, los que a veces deben ser evaluados de conformidad a un solo criterio sintético principal, para estimar su eficacia frente a los escenarios o las alternativas decisionales de un segundo jugador (*posibilidades*).

En estos casos, como alternativa al árbol decisional, se puede construir una matriz que cruce nuestros *cursos de acción*, con las *posibilidades*.



Ejemplo: Qué vestimenta usar si desconocemos el tipo de fiesta.

Usted recibe el siguiente mensaje:

Te llamo rapidito porque se me acaba la batería del teléfono. Ven a la fiesta que ofrece uno de mis cuñados, el que vive en Europa y que no conoces. Te esperamos, adiós.

Usted tiene algunas referencias de ese cuñado: es inglés y formal. Sin embargo, suele también disfrutar de la informalidad de los criollos asados y, por último, ha organizado fiestas de disfraces en su casona de Yorkshire.

Se le pide indicar su orden de preferencias.

Respuesta

Las referencias le permiten a usted reflexionar y establecer probabilidades subjetivas a cada posibilidad: (a) lo menos probable es que sea de frac, porque el visitante extranjero conoce Chile y sabe que ese nivel de formalidad es infrecuente, pero no se puede descartar que desee hacer notar su condición de flemático inglés; (b) luego, le sigue en orden de probabilidad la posibilidad de que sea una fiesta de disfraces, porque eso no complica a los chilenos y constituye una opción simpática y del agrado de este cuñado del amigo; (c) finalmente, se podría pensar que lo más probable sería un asado a la parrilla, posibilidad coherente con una visita a estas tierras y concordante con los gustos de este inglés; parece más lógico organizar un tipo de fiesta que no ve en largo tiempo, un buen asadito. Así, usted asigna probabilidades a cada posibilidad:

Tipo de Fiesta	Probabilidad
Formal	0.2
Disfraces	0.3
Asado	0.5
Suma	1.0

Por otra parte, y respecto de sus cursos de acción, usted puede optar por vestirse de diferentes maneras, a saber:

- De frac
- De terno y corbata
- Deportivo casual
- Francamente atorrante
- Disfrazado de hamburguesa

El problema ya puede resolverse en el marco de la Teoría Decisional Estadística, pero planteado en forma matricial, donde la columna final (*SUMA*) da lugar al verdadero concepto que contiene cuando representa la sumatoria de utilidades multiplicadas por sus correspondientes probabilidades de ocurrencia: el *valor esperado*.

Posibilidades PROBABILIDAD				
	FORMAL	DISFRACES	ASADO	VALOR ESPERADO
CC. AA.	0.2	0.3	0.5	1
FRAC	5 1.0	5* 1.5	-5 -2.5	0
TERNO Y CORBATA	1 0.2	-5 -1.5	-3 -1.5	-2.8
DEPORTIVO CASUAL	-2 -0.4	-4 -1.2	5 2.5	0.9
ATORRANTE	-5 -1.0	0 0	-3 -1.5	-2.5
DE HAMBURGUESA	-5 -1.0	5 1.5	5 2.5	3.0

ESCALA: -5 a +5

CRITERIO:
Maximizar utilidad, medida en términos de aceptabilidad social.
* Un frac es una indumentaria que sirve también al propósito de disfrazarse.

COMENTARIO:

El uso de métodos de análisis tiene tres ventajas:

- (a) Incrementa la eficacia analítica (se prospecta mejor, con menos error).
- (b) Facilita la comunicación. Constituyen en sí mismos buenas herramientas comunicacionales, al enfocar el análisis dentro de los límites de los métodos y evitar la dispersión deliberativa.
- (c) Permite visualizar soluciones no obvias.

Permítaseme centrar este comentario en la última de las tres virtudes de los métodos: la de desnudar ante la vista del analista, soluciones no obvias y que sólo si se utiliza metodología analítica, quedan al descubierto.

Esto ocurre frecuentemente y suele sorprender al analista, al punto que cree que ha planteado consideraciones erróneas o que se ha equivocado en algún cálculo, pero una y otra vez el método repite el resultado, contrariando a la intuición o idea apriorística dominante. El ejemplo encarna el caso. Un chileno tipo parte pensando que terno y corbata es solución infalible, y sorprende observar que en verdad es la opción menos rentable en este ejercicio, donde solamente hay dos cursos de acción con utilidades esperadas positivas (ir disfrazado de hamburguesa o deportivo casual, en ese orden). Los restantes cursos de acción deben ser descartados, porque son neutros (frac) o generan una pérdida neta (terno/corbata y atorrate).

Nótese que si consideramos el *criterio decisional del valor más probable*, la alternativa *Disfrazado de Hamburguesa*, resulta ser también la que cabría adoptar o predecir como decisión del decisor racional, ya que tiene una probabilidad de 80% de obtener una máxima rentabilidad (5):

Curso de acción	Valor más probable
Frac	-5 ($p = 0.5$)
Terno y corbata	-3 ($p = 0.5$)
Deportivo casual	5 ($p = 0.5$)
Atorrante	-3 ($p = 0.5$)
De hamburguesa	5 ($p = 0.8$)

Ir disfrazado de hamburguesa es la opción que cabría esperar de un invitado a esta fiesta. Ambos criterios decisionales indican que este es el mejor curso de acción.

V. MATRIZ DE IMPACTOS CRUZADOS

"La técnica de impacto cruzado fue desarrollada con la intención de afinar conceptualmente un aspecto específico del método Delphi. Cuando el Delphi se usa para prospectar acontecimientos futuros, tales aspectos tienden a examinarse aisladamente unos de otros. En los hechos, sin embargo, los eventos se relacionan a través de una intrincada red de cualidades e influencias mutuas, y el concepto de impacto cruzado representa un intento por incorporar la

adecuada consideración de tales interrelaciones en el proceso de estimación de probabilidades de ocurrencia.”⁸⁷

Así entonces, se trata de una herramienta que relaciona en formato matricial, todas las variables constitutivas o estructurales de un análisis (*análisis estructural*), con la finalidad de identificar las variables influyentes y las dependientes.

“Dos elementos de toda prospectiva son el tiempo y la probabilidad. Sin embargo, la prospección del tiempo y de la probabilidad de cualquier suceso se basa en supuestos acerca de eventos que aún no han ocurrido, pero que podrían hacerlo entre el presente y el tiempo prospectado para el suceso de nuestro interés (...) Los modelos de Impactos Cruzados son una herramienta para tomar en cuenta la dependencia de algunas estimaciones prospectivas, de otras estimaciones prospectivas”.⁸⁸

Los cómputos de combinatoria para establecer un gran número de historias futuras o escenarios, requieren el apoyo de simulación e informática. La frecuencia que se obtiene de cada evento es una estimación de sus probabilidades.

El uso más frecuente y práctico, sin embargo, es el de analizar un conjunto pequeño de variables críticas y observar el grado de mutua influencia. Una técnica que opera con este concepto es la de *Construcción de Escenarios*. Otra es la *Matriz de Impactos Cruzados*. Ambos métodos relacionan las predicciones de cada variable y las integran en un todo, combinación que pone de relieve comportamientos que solamente en estado de mutua interacción, las variables tienen a bien revelar (recuerde el caso del jardín, en que solamente la experiencia de interacción entre especies, hace posible observar comportamientos imposibles de prever, al prospectarlas de manera individual).

El entendimiento de esas relaciones entrega al analista una nueva visión, y le permite predecir cuáles deberán alcanzar primero ciertos estados, para que otras variables vean facilitado el avance hacia sus valores objetivos. Lo mismo ocurre con los eventos, la ocurrencia de algunos tiene consecuencias sobre la ocurrencia de otros, lo que debe analizarse en el contexto de un todo, en combinatoria.



Ejemplo: Matriz de Impactos Cruzados aplicada al Conjunto de Objetivos Familiares.

Pongámonos en un caso fácil de entender: el lugar de un padre o una madre respecto de los objetivos de largo plazo que ellos han establecido para sus hijos.



Paso 1: Identifique el universo de variables, objetivos o sucesos

Por simplificación, asumamos que el conjunto de objetivos que los padres seleccionan respecto del futuro de sus hijos, tomados al considerar un banco de opciones, está compuesto por los siguientes:

87 Helmer, Olaf en Nazli, Chaucuri y Thomas W., Robinson. *Forecasting in International Relations. Theory, Methods, Problems, Prospects*. W.H. Freeman and Company. San Francisco, Estados Unidos, 1978, p. 119.

88 Martino, *op. cit.*, p. 150.

- **Salud.** Los padres desean que sus hijos crezcan sanos, libres de enfermedades que limiten sus posibilidades de desarrollo en la vida.
- **Valores.** Supongamos a continuación que los progenitores pretenden que su prole se desenvuelva en un contexto de valores positivos, tales como generosidad, solidaridad, responsabilidad, honestidad, ética de trabajo, justicia, etcétera.
- **Educación.** Se asume que los padres asignan una importante proporción de sus esfuerzos a la educación de sus hijos y a encauzarles en carreras basadas en conocimientos específicos.
- **Prosperidad.** Otro objetivo de largo plazo de los padres sería el éxito material de sus hijos, vale decir, que sean económicamente prósperos y que logren evadir las carencias materiales que suele imponer la vida.
- **Felicidad.** La felicidad de los hijos se considera un objetivo fundamental.

Luego de establecer el conjunto de objetivos, el analista procede a construir la matriz de Impactos Cruzados en base a ellos.

✓ Paso 2: Construya la Matriz

Figura I

Estructura de la Matriz de Impactos Cruzados

Sucesos Consecuencias Sucesos Causa	Salud	Valores	Educación	Prosperidad	Felicidad	SUMA
Salud						
Valores						
Educación						
Prosperidad						
Felicidad						

✓ Paso 3: Defina escala de evaluación de impactos

Con el fin de evaluar el impacto de un suceso en otro, se requiere una escala cuantitativa. Es altamente recomendable el uso de rangos que se centren en el cero, de modo de poder calificar un impacto negativo con un valor igualmente negativo.

Definamos una escala de -10 a +10 puntos.

✓ **Paso 4: Evalúe el impacto de cada “suceso causa” en cada “suceso consecuencia”**

Este procedimiento se lleva a efecto preguntándose cuál sería el impacto de cumplir el “suceso causa”.

Veamos como se llenaría la primera fila. En este caso, el “*suceso causa*” de la fila impactará a todos los demás objetivos (“*sucesos consecuencia*”), a excepción de sí mismo. Por ende, la primera celda no tiene evaluación y se anula dibujando en ella una diagonal. Evidentemente, toda la diagonal es nula, puesto que el logro de un objetivo ya es absoluto, no tiene impacto sobre sí mismo.

Luego, si los padres orientan toda su energía a proveer y asegurar un estado de buena salud física a sus hijos, ¿cómo afecta ello al objetivo (suceso consecuencia) de entregarles valores positivos? Supongamos que el analista califica dicho impacto de “*Salud*” en “*Valores*” con nota 2.

La tercera celda de la primera fila corresponde a la pregunta ¿cómo impacta el hecho de haber tenido hijos saludables en el objetivo de proveerles educación? (cómo impacta “*Salud*” en “*Educación*”). Un hijo sano debiere tener puntos a favor respecto de la ecuación por diversas razones (puede asistir a un centro educacional, sus habilidades físicas e intelectuales debiesen optimizar el aprovechamiento de la instrucción obtenida y otras del estilo). Supongamos que el impacto es calificado con nota 3.

La cuarta celda corresponde al impacto de “*Salud*” en el objetivo de que el hijo dispute de futura “*prosperidad*”. El analista asigna nota 4.

Respecto de la quinta celda, cabe hacer la reflexión que un hijo saludable no necesariamente lo habrá de convertir en un hijo feliz, pero debiera influir positivamente: nota 3.

La suma de la evaluación de impacto del primer suceso causa es de 12 puntos. La primera fila de la matriz de impactos cruzados queda como se señala en la Figura 2.

Figura 2
Evaluación del Impacto del Primer “Suceso Causa”

Sucesos Consecuencias Sucesos Causa	Salud	Valores	Educación	Prosperidad	Felicidad	SUMA
Salud		2	3	4	3	12
Valores						
Educación						
Prosperidad						
Felicidad						

Se repite luego el procedimiento con los restantes objetivos de la columna “sucesos causa”, hasta completar la matriz. La Figura 3 nos presenta la evaluación completa del caso.

Figura 3

Matriz de Impactos Cruzados Completa

Sucesos Consecuencias Sucesos Causa	Salud	Valores	Educación	Prosperidad	Felicidad	SUMA
Salud		2	3	4	3	12
Valores	5		10	-1	9	23
Educación	5	8		9	5	27
Prosperidad	9	-2	1		4	12
Felicidad	4	0	1	-2		3

✓ **Paso 5: Concluya**

- Los objetivos de mayor impacto neto (valor de la suma) son los de mayor “motricidad”. Su logro “arrastra” la consecución de los restantes.
- La optimización de los medios disponibles (los familiares, en este caso) exigiría concentrarse en los objetivos de más alta motricidad. Así, nuestro analista concluiría que los objetivos parentales más rentables en términos de motricidad (según los números de este ejemplo), son la educación y los valores.
- No debe sorprender que la menor motricidad la tenga el objetivo de propender a la felicidad del hijo. Un hijo mimado suele resultar un mal producto en el largo plazo.
- De este modo, el analista debiese prospectar que con una alta probabilidad, la familia bajo análisis habrá de concentrar sus esfuerzos en dos objetivos principales en el largo plazo: educación y salud.

COMENTARIO:

- El método ajusta probabilidades y tiempos en función de la interacción entre los sucesos.
- Resulta absolutamente pertinente señalar que la matriz de impactos cruzados no tiene que ser simétrica en torno a la diagonal nula, de hecho, casi nunca lo es.

Para finalizar, el método de la matriz de impactos cruzados es magnífico para evidenciar situaciones no obvias (la tercera “virtud” del análisis metodológico). El ejemplo ilustra al respecto, cuando considera a priori un conjunto de objetivos aparentemente rentables, pero que considerados en su conjunto facilitan la asignación de tiempos relativos y probabilidades de ocurrencia.

VI. LISTAS DE CHEQUEO

Cuando se intenta prospectar una materia específica:

“La primera preocupación del analista será seleccionar los factores que habrán de merecer una investigación más profunda. Para ello es útil tener una lista de chequeo de todos aquellos ítemes que podrían ser relevantes. Sería tedioso e innecesario crear una nueva lista para cada estudio sobre lo mismo cuando se podría aprovechar la experiencia obtenida, simplemente elaborando y conservando una lista de chequeo. Así, la compilación de una lista de chequeo puede entenderse como una inversión de largo plazo, cuya magnitud irá en incremento con la experiencia acumulada”.⁸⁹

Las fortalezas del método se basan en que un ordenamiento previo de las variables a considerar, tiene ventajas prácticas sobre aquellos que las escogen sin tal disciplina o simplemente en forma discrecional o aleatoria. Esas fortalezas son cuatro: (a) su extrema simplicidad y utilidad, (b) la garantía de que la mayoría de los aspectos importantes a considerar en un ejercicio de prospectiva, sobre un asunto recurrente o bajo estudio permanente, será considerada, (c) nos previene de olvidar soluciones obvias y (d) las listas son útiles para adoptar soluciones del pasado a problemas del presente.

Su debilidad consiste en que, aunque de baja probabilidad, existe la posibilidad de que algo importante no haya sido considerado.

Así es que, además del uso aludido en la cita bibliográfica de Twiss, que se refiere a construir una lista para delinear o estructurar un problema, también se usa para *listar las posibles soluciones*.⁹⁰

El primer uso (estructurar el problema) tiene como objetivo orientar la investigación, en tanto el segundo (posibles soluciones) tiene por finalidad pensar en la generación o incorporación de nuevas ideas.



Ejemplo 1: Campos de Acción.

Un método universalmente aplicado en apreciaciones futuras del ámbito político-estratégico y estrategias de Estado, es el de pasar revista a los aspectos relevantes de los cuatro *Campos de Acción*, que son los siguientes:

- Campo de Acción Interno.
- Campo de Acción Externo.
- Campo de Acción Económico.
- Campo de Acción Militar.

Es una corta lista de chequeo de los asuntos de mayor relevancia estratégica que no pueden quedar fuera del análisis.

89 Twiss, Brian C. *Social Forecasting for Company Planning*. The MacMillan Press Ltd, Londres, Inglaterra, 1982, pp. 20-21.

90 Van Gundy, Arthur B. *Techniques of Structured Problem Solving*. Van Nostrand Reinhold Company, Nueva York, Estados Unidos, 1981, p. 82.



Ejemplo 2: El capítulo prospectivo de un informe periódico del nivel diplomático.

Supongamos que la embajada de un país X ante un país Y, elabora periódicamente un informe acerca de la marcha de los asuntos bilaterales, con el objeto de informar a las autoridades centrales del que depende.

Además de las consideraciones analíticas y de los anexos que incorpore en cada una de las áreas que gestiona y monitorea, tal informe debiera contener un capítulo prospectivo con apreciaciones acerca del futuro previsible o más probable, incluyendo las actividades programadas y los efectos esperados.

Para asegurarse de que ninguna de las secciones y agregadurías de su embajada haya omitido incorporar su aporte al informe, será útil el apoyo de una lista de chequeo, la que podría contener, por ejemplo, los siguientes puntos estándar:

- Política interna.
- Política externa.
- Relaciones políticas bilaterales.
- Economía.
- Cultura.
- Defensa.
- Prensa.
- Visitas.

A su vez, cada uno de esos puntos puede estar desagregado en materias que no debieran dejar de incorporarse, construyendo una lista de chequeo factible de ser utilizada por las distintas unidades de la oficina diplomática, sin omitir el tratamiento de esos puntos en la parte que les corresponde, considerando su ocurrencia en razón de: (a) rotación de personal, (b) reemplazos por ausencia de los encargados titulares, (c) creatividad y (d) olvido.

CAPÍTULO XIV

ESTUDIO DE CASO

Caso: Futuro de la intervención militar aliada en Afganistán, 2001.

Antecedentes Históricos

Los islamistas talibanes habían tomado el poder en Afganistán en 1996, vinculándose al terrorismo internacional. Luego del ataque contra la ciudad de Nueva York en septiembre de 2001, Estados Unidos y sus aliados, intervinieron militarmente en ese país. Las acciones militares comenzaron el 7 de octubre de 2001 y ya en diciembre de ese año ejercían el control sobre la mayor parte del territorio afgano.

Inmediatamente después del atentado contra las Torres Gemelas, comenzó la actividad política y las señales militares que hacían visible un pronto ataque norteamericano al régimen talibán afgano. Eso se daba por sentado. El asunto, en términos prospectivos, era qué clase de conflicto sería y cuál sería el escenario un año después (vale decir el 2002).

Un ejercicio académico del autor presenta a continuación tal análisis, realizado antes del inicio de las hostilidades. Primeramente se intentó aplicar el método de analogía histórica, pero a poco se descartó, en función de las inéditas características del terrorismo moderno. Más tarde, y como método alternativo, se optó por construir un escenario FAR.

El resultado fue bastante certero y el escenario planteado para el año 2002, seguía siendo válido el 2006.

El Trabajo de Prospectiva

1. Utilidad de conocer el pasado

Hasta aquí hemos visto la historia, una trayectoria de hechos registrada hasta hoy. Conocer el pasado debería servir, al menos, para tres cosas:

- a) Para entender la naturaleza de los fenómenos sociales por la vía de identificar los factores comunes que ayuden a construir una teoría. Disponiendo de una teoría, podemos dejar de lado la casuística e inferir de antemano el desarrollo futuro de otros procesos, a la luz de los isomorfismos estructurales identificados en nuestro constructo teórico.
- b) Para trabajar sobre la base de la comparación, podemos intentar la búsqueda de una correlación significativa del caso que nos ocupa, con otros acontecimientos históricos semejantes. Esto es, trabajar por analogía: lo que hoy pasa en un lugar tiene las mismas características de lo que pasó ayer en otro (o el mismo) lugar. No sabemos cómo terminará esto, pero sí sabemos cómo terminó aquello; y si es cier-

to que son casos análogos, entonces podemos asignar una buena probabilidad a la posibilidad de que el desarrollo futuro de lo que hoy ha acontecido, se asemeje a lo de aquello (ayer).

- c) Por último, disponer de un registro histórico nos ha significado un esfuerzo de monitoreo que necesariamente nos ha ilustrado acerca de los distintos aspectos del problema, lo que nos habilita, aun considerando todas las restricciones y debilidades connaturales a este tipo de análisis, para especular sobre el curso futuro de los acontecimientos de mejor forma que si no tuviéramos conocimiento alguno del asunto.

No obstante, cada uno de estos beneficios, tiene limitaciones importantes. El primero es que la teoría no es verdad, es un modelo, en términos kantianos es el nómeno inferido desde el fenómeno. Segundo, el uso de analogías conlleva el riesgo (muy usual) de tomar dos casos que no son en verdad similares y convertirnos en víctimas de nuestras propias preconcepciones. Finalmente, el no disponer de un marco teórico que contribuya a la comprensión de los hechos y posibilite la comparación de acontecimientos de hoy con los de ayer, o los de ayer entre sí, nos deja con un margen amplio e incómodo de incertidumbre.

Estamos intentando aprovechar el conocimiento del pasado para inferir y/o decidir acerca del futuro. Queremos aproximar una visión prospectiva, con la idea de obtener una respuesta por adelantado de acontecimientos futuros.

2. El futuro

Situémonos en un escenario desfavorable y supongamos (sin mucha dificultad, por cierto) que nuestra teoría es pobre y que las analogías disponibles no resultan verosímiles.

Hay factores por considerar y varias teorías dispersas por utilizar, pero ninguna nos lleva con certeza a predecir el futuro. Respecto del uso de analogías, parece difícil encontrar en la historia un asunto tan complejo, global y peligroso como lo es el terrorismo. La guerra bacteriológica se aplicaba ya en el sitio de ciudades amuralladas, al lanzar animales putrefactos a su interior. Lo peor que ocurría era que la peste matara a todos sus habitantes, pero había más ciudades. Hoy, sin embargo, apreciamos con justificado temor que nuestra *nave espacial tierra* es la única que tenemos, no hay más, y entre nosotros existen personas que pueden destruirla. Una pandemia global o una locura nuclear constituyen posibilidades no comparables con las grandes tragedias humanas conocidas, por ende, tal vez no convenga forzar el modelo analítico de analogías para predecir el comportamiento futuro del nuevo terrorismo.

Todo lo anterior nos inhabilita para trabajar con el concepto de *riesgo*, es decir, con posibilidades bien establecidas y probabilidades asignadas a cada una. No estamos en condición de cuantificar, ni siquiera aproximadamente, el riesgo. Se sugiere pues, asumir el caso en una situación de incertidumbre. Que sea este nuestro punto de partida, el peor.

¿Qué puede suceder? Especulemos, pero metodológicamente.

Un buen método es imaginar las variables clave o estructurales, sobre las cuales podremos construir (imaginar) algunos escenarios, entre los cuales seleccionaremos el que a nuestro juicio sea el más probable.

Consideremos cuatro variables, a saber:

1) Terrorismo (T): podemos imaginar un universo de cinco estados posibles para esta variable, con matices en sus situaciones de borde o limítrofes entre sí. Esos estados son:

- (T1) Inexistente: no hay terrorismo, de algún modo se le pone fin.
- (T2) Insignificante: medido en sus distintas formas (número de atentados, cantidad de víctimas, tipo de ataque, etcétera), el terrorismo no es una amenaza importante.
- (T3) Significativo: constituye una amenaza seria y se practica con frecuencia (ataques a ciudades, grandes explosiones, atentados muy ambiciosos, casi exclusivamente utilizando medios convencionales).
- (T4) Muy significativo: de amplio espectro de medios empleados, intenso en el uso de recursos no convencionales y su nivel, objetivamente medido, es muy significativo.
- (T5) Catastrófico o masivo: terrorismo nuclear; químico y biológico a gran escala.

2) Intervención Militar Aliada (I): aquí identificamos tres posibilidades.

- (I1) Se limita a una lección y finaliza: la acción militar aliada con el retiro de las fuerzas, satisface objetivos de política interna y la guerra llega a su fin.
- (I2) Escalada dentro de Afganistán: la acción militar aliada en fases conocidas (analogía) hasta llegar a disputar el control terrestre, pero siempre dentro de los límites de Afganistán.
- (I3) Se generaliza en Oriente: la situación anterior, en su límite, llega a que la acción militar aliada con operaciones en contra de otros países de región.

3) Gobierno Talibán (G): esta variable pretende establecer los futuros posibles del régimen afgano (Talibán). Estos son dos:

- (G1) Permanece: en el gobierno.
- (G2) Termina: llega por alguno de los medios imaginables a su fin, pierde el gobierno.

4) Amplitud de la Guerra (A): los siguientes tres estados bastan para cubrir toda la gama de posibilidades.

- (A1) Aliados versus Talibán: logra mantenerse en una situación general de aliados versus talibanes, aun considerando la intervención de otros actores como las fuerzas afganas opositoras y los voluntarios extranjeros participando en la guerra. Esta posibilidad cubre cualquier composición aliada luchando contra el gobierno talibán, hasta el momento que den por terminadas sus operaciones.

- (A2) Occidente versus Islam: puede escalar a una guerra de características culturales.
- (A3) Guerra mundial generalizada: en este caso, también se puede llegar a incendiar el mundo, situación en que se suman y mezclan conflictos internacionales e interculturales, desembocando en una conflagración global.

Matriz de futuros posibles

A continuación se presentan estas variables y sus posibles estados, en forma matricial:

Terrorismo T	Intervención Militar Aliada I	Gobierno Talibán G	Amplitud de la Guerra A
T1 Inexistente	I1 Se limita a <i>lección</i> y finaliza	G1 Permanece	A1 Aliados versus Talibán
T2 Insignificante	I2 Escala dentro de Afganistán	G2 Termina	A2 Occidente versus Islam
T3 Significativo	I3 Se generaliza en Oriente		A3 Guerra Mundial generalizada
T4 Muy significativo			
T5 Catastrófico y Masivo			

3. Escenario más probable

Se invita al lector a imaginar escenarios sobre la base de la matriz. Algunos parecerán más probables que otros, no obstante todos son posibles. Algunos son catastróficos y otros son optimistas. En definitiva, la calidad de una predicción acerca del desenlace de esta *primera guerra del siglo XXI*, será producto del ejercicio de las habilidades analíticas, de interpretación de eventos y percepción de tendencias, de juicios subjetivos y de niveles de ilustración.

Pero no hemos llegado hasta aquí para no terminar con este ejercicio prospectivo. Sigamos adelante con nuestro esfuerzo para indagar en los futuros posibles y seleccionar el más probable.

La matriz permite generar combinaciones, sin adquirir modelos simplificados del futuro, son, técnicamente, *escenarios*. Así, nos atrevemos a plantear que el escenario más probable, en un plazo aproximado de medio año, estaría dado por la siguiente combinación:

Escenario más probable a mediados del año 2002: T4; I1/I2; G2; A1.

Esta nomenclatura se lee de la siguiente manera:

Independientemente del curso de la guerra en el frente afgano, cabría esperar un aumento del terrorismo, pasando a ser **muy significativo**; la intervención militar aliada sería más corta que prolongada, probablemente **más que una incursión aleccionadora** y ejemplificadora, con operaciones terrestres y aéreas orientadas a obtener y mantener un cierto grado de control territorial a efectos de liberar zonas y disputar al talibán su dominio; régimen que en algún momento **debería caer** y dar paso a otro tipo de gobierno; evitándose una escalada regional, **limitándose la guerra a acciones aliadas contra el talibán** dentro de los límites del país afgano.

Se puede sacar más provecho de la presentación de las posibilidades en forma de matriz, dibujando en ella los distintos escenarios. La matriz es un instrumento visual y resumido, pasando a ser no solamente en una buena y rápida técnica de análisis prospectivo, más bien en una excelente herramienta comunicacional, facilitando la discusión grupal de las alternativas de un modo acotado, sin elucubraciones eternas sobre asuntos que pueden ser tan etéreos como inútiles.

Así, es posible trazar distintas gráficas e identificar puntos de divergencia y de convergencia en las opiniones que surjan de su libre discusión. Este proceso, en general, lleva a mejorar la matriz y a profundizar el análisis en las materias divergentes, al tiempo, resulta recomendable someter a otros juicios los puntos convergentes en cuanto a las opiniones o incluso unanimidad, a efectos de descartar prejuicios doctrinarios, condicionantes culturales o influencias de algún tipo dentro del grupo de analistas.

A continuación, se presenta en este ejercicio el escenario evaluado como el más probable, graficado en la siguiente matriz:

Terrorismo T	Intervención Militar Aliada I	Gobierno Talibán G	Amplitud de la Guerra A
T1 Inexistente	I1 Se limita a <i>lección</i> y finaliza	G1 Permanece	A1 Aliados versus Talibán
T2 Insignificante	I2 Escala dentro de Afganistán	G2 Termina	A2 Occidente versus Islam
T3 Significativo	I3 Se generaliza en Oriente		A3 Guerra Mundial generalizada
T4 Muy significativo			
T5 Catastrófico y Masivo			

* Nótese que I1/I2 se representa en el límite entre ambas celdas.

Escenario más probable 2002: T4; I1 /I2; G2; A1.

Finalmente, es claro que se puede trabajar con escenarios a plazos más mediatos sobre la base de esta misma matriz (o de una versión modificada), actividad creativa que plantea interrogantes por responder, generando todo un abanico de posibilidades que amplía el panorama al analista, escudriñando más allá de lo evidente.

LIBROS, INVESTIGACIONES Y TRABAJOS

ANSA, Agenzia Nazionale Stampa Associata. *"Récord de Entrega de Pizzas: La Crisis es Grave"*. Cable reproducido en Diario *La Tercera*, Santiago, Chile, 25 de marzo de 1999.

BERMAN, Dennis. "The Wall Street Journal" en el diario *El Mercurio*, 04 de octubre, 2001, Santiago, Chile.

BUCHLY, Walter. *"La Sociología y la Teoría Moderna de los Sistemas"*, Amarrortu Editores. Buenos Aires, Argentina (1977).

BUSETA, Sebastián; GUERRERO, Jorge y HURTADO, Cristián. Alumnos de la cátedra de "Prospectiva". Profesor Aquiles Gallardo Puelma. Departamento de Ciencias Sociales, Licenciatura de Ciencias Políticas, Universidad Gabriela Mistral. Santiago, Chile (2002).

CASTILLO Urtibia, Eliana. Apuntes del curso *"Planificación Estratégica y el Programa de Mejoramiento de la Gestión (PMG)"* (Ministerio de RR. EE). Dirección de RR.HH. Capacitación. Santiago, Chile (2005).

CETRON, Marvin J. y CLAYTON, Audrey. *"Investigating Potencial Value Changes"*, en *"Futures Research: New Directions"*. Editado por Harold A. Linstone (Portland State University) y W.H. Clive Simmonds (National Research Council of Canada). Addison-Wesley Publishing Company (1977).

CHOUCRI, Nazli (Massachusetts Institute of Technology) y Thomas W. ROBINSON (National Defense University), editors. *"Forecasting in International Relations. Theory, Methods, Problems, Prospects"*. W. H. Freeman and Company. San Francisco, California (1978).

CÓRDOVA, Marcelo. "Estudio Revela Mayor Tolerancia de Chilenos a Homosexualidad y Divorcio. Diario *La Tercera*, Santiago, Chile, 29 de septiembre de 2006.

CORTEZ C., María C.; INFANTE L., Catalina y REYES G., Sebastián. Alumnos de la Cátedra de "Prospectiva", autores de un trabajo sobre cuya base se elaboró este ejemplo. Profesor Aquiles Gallardo Puelma. Departamento de Ciencias Sociales, Licenciatura de Ciencia Política, Universidad Gabriela Mistral. Santiago, Chile (2002).

DAVIS, Morton D. *"Introducción a la Teoría de Juegos"*. Alianza Editorial S.A. Madrid, España (1986).

- DUCZYNSKI, Guy A. en su trabajo *"A Practicioners Experience of Using Field Anomaly Relaxation (FAR) to Craft Futures"*. Faculty of Business and Public Management. Edith Cowan University. Australia (2002), citando a RHYNE, Russell (*"Technological Forecasting and Social Change"* (1974) Nº 6 y *Whole – pattern futures projection, using Field Anomaly y Relaxation*, en *"Technological Forecasting and Social Change"* (1981), Nº 19).
- EASTERBROOK, Gregg. Investigador de la Broockings Institution. *"Verdades Convenientes Sobre el Cambio Climático"*. Diario *La Tercera*, Santiago, Chile.
- GALLARDO PUELMA, Aquiles. *"Crisis internacionales en Sudamérica: teoría y análisis"*. Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos (ANEPE). Santiago, Chile. 2005.
- GOBIERNO DE ESTADOS UNIDOS. *"Predicción por Antología"*. Manual de Capacitación para Análisis Superior. 1999, p. 75.
- GEORGE, Alexander L. *"Presidential Decision Making in Foreign Policy: The Effective Use of Information and Advice"*. Vestview Press, Boulder, Colorado, (1981).
- HILL, Percy H. et al *"Marking Decisions: A Multidisciplinary Introduction"*. Adisson – Wesley Publishing Company. Massachusetts (1981).
- HOWARD, Michael. *"Las Causas de las Guerras y otros Ensayos"*. Colección *"Ediciones Ejército"* (Servicio de Publicaciones del EME). Madrid, España (1987).
- INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE MICHIGAN. Encuesta gestionada en Chile por la Consultora MORI, analizada por Marta Lagos en el diario *El Mercurio*, 26 de abril, 2001, Santiago, Chile, p. A-10.
- ILLANES Frontaura, Pablo. *"El Sistema Empresa. Una Visión Integral de la Administración"* (5ª edición). Editorial Universitaria. Santiago, Chile (1995).
- JANIS, Irving L. *"Victims of Groupthink"*. Houghton Mifflin Company. Boston (1972).
- IVANHOE, L.F. *"Get Ready For Another Oil Shock"* en *Futurist*, (January/February 1997).
- JENNERGREN, C.G., SCHWARZ, S. & ALVFELDT, O., editores. *"Trends in Planning. A collection of essays from the Planning Department of the Swedish National Defense Research Institute (FOA)"*. Estocolmo, Suecia (1977).
- JOHANSEN Bertolio, Oscar. *"Introducción a la Teoría General de los Sistemas"*. Editorial Limusa S.A. México (1994).
- LANE, Frederick S. *"Current Issues in Public Administration"*, Second Edition. Martins Press. New York (1982).

- LARRAÍN VIAL, citando a Prat-Gay. Diario *El Mercurio*, Santiago, Chile, 14 de agosto de 2005.
- LINSTONE, Harold A. "*The Multiple Perspective Concept*". Futures Research Institute. Portland State University. Portland, Oregon (1981).
- MACK, Ruth P. "*Planining on Uncertainty. Decision Making in Business and Government Administration*". The Institute of Public Administration. New York. Wiley-Interscience, Jhon Wiley & Sons, Inc. New York (1971).
- MARTINO, Joseph P. "*Technological Forecasting for Decision Making*" (Second Edition). University or Dayton Research Institute, Ohio. North-Holland. Elsevier Science Publishing Co. Inc. New York (1983).
- MAY, Ernest R. "*Lessons of The Past. The Use and Misuse of History in American Foreing Policy*". Oxford University Press, New York (1979).
- MÉNDEZ, Rafael. "*Un Tsunami en Cámara Lenta. La Cara Visible del Calentamiento Global*". Revista *Qué Pasa* N° 1852, Santiago, Chile, 6 de octubre de 2006.
- MINISTERIO DE HACIENDA. Dirección de Presupuestos. Comité Interministerial de Modernización de la Gestión Pública. "*Planificación Estratégica en los Servicios Públicos*". Serie Guía Metodológica. Santiago, Chile (1996).
- NAISBITT, John. "*Megatrends. Ten New Directions Transforming Our Lives*". Warner Books Inc. New York, (1984).
- NICHOLSON, Michael. "*Análisis del Conflicto*". Instituto de Estudios Políticos. Madrid, España (1974).
- PANELISTAS del foro "*Escenarios del Chile Exportador*". Diario *El Mercurio*, Santiago, Chile, 9 de octubre de 2006.
- PFEIFFER & JONES. "*Annual Handbook for Group Facilitators*". University Associates Publishers, Inc. USA. (1995).
- RAPAPORT, Anatol. "Mathematical Aspects of General Systems Analysis" en "*The General Theory of Systems Applied to Managements and Organizations*". The Systems Inquiry Series. Editado por D.M. Jamieson, G. Chen, L.L. Schkade y C.H. Smith. Intersystems Publications. Seaside, California (1980).
- REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA. "*Diccionario de la Lengua Española*". Madrid, España (1984).
- RHYNE, Russell. "*Projecting Future Contextual Scenarios. The FAR Method Revisited*". California (1998).

- ROBERTSHOW, Joseph E.; MECCA, Stephen y RERICK, Mark. *"Problem Solving: A Systems Approach"*. Petrocelli Books Inc. New York (1978).
- RODRÍGUEZ de Rivera, José. http://sunwc.cepade.es/~jriviera/org_temas/metodos/prospectiva/extrapolacion.htm Centro de Estudios de Postgrado de Administración de Empresas (CEPADE) de la Universidad Politécnica de Madrid, España.
- SILVIA, José Manuel. *"El Nacimiento de 'Chindia'"*. Columna Negocios de Revista *Qué Pasa* Nº 1849, Santiago, Chile, 15 de septiembre de 2006.
- SOUZA, Edward. Suplemento *Nuestro Mar* Nº 222, del Diario *La Segunda*, Santiago, Chile, 28 de marzo de 2002.
- STOKEY, Edith and ZECKHAUSER, Richard. Kennedy School of Government, Harvard University. *"A Primer For Policy Analysis"*. W.W. Norton & Company Inc. New York (1978).
- THE TIMES. *"Guerra en Irak"*. Artículo reproducido por Diario *La Tercera*, Santiago, Chile, 29 de marzo de 2003.
- THE TIMES. *"Inútil Monitoreo"*. Artículo reproducido por Diario *El Mercurio*, Santiago, Chile, 30 de diciembre de 2004.
- TOFFLER, Alvin. *"La Bola de Cristal de Alvin Toffler"*. Entrevista de Cindy Rivera M. en Diario *El Mercurio*, Santiago, Chile, 21 de junio de 2001.
- TWISS, Brian C., editor. *"Social Forecasting For Company Planning"*. The MacMillan Press Ltd. Hong Kong (1982).
- UNIVERSIDAD MAYOR. Curso de *"Planificación Estratégica"*. Santiago, Chile (1998).
- UNIVERSIDAD DE MICHIGAN, Instituto para la Investigación Social. *"Encuesta Mundial de Valores 2006"*, gestionada en Chile por Consultora MORI. Analizada por Cristián Cornejo en Diario *La Tercera*, Santiago, Chile, 1 de octubre de 2006.
- VAN GUNDY, Arthur B. Jr. University of Oklahoma. *"Techniques of Structured Problem Solving"*. Van Nostrand Reinhold Company. New York (1981).
- VILLALOBOS, Gamadiel. Suplemento *Nuestro Mar* Nº 222, del Diario *La Segunda*, Santiago, Chile, 28 de marzo de 2002.
- WASAFF, Wilson. Diario *El Mercurio*, Santiago, Chile, 1 de abril de 2004.
- WOHLSTETTER, Roberta. *"Pearl Harbor: Warning and Decision"*. Stanford University Press, Stanford, California (1978).

El Centro de Estudios e Investigaciones Militares (CESIM), creado en 1994, es un organismo del Ejército de Chile cuya función es fomentar la actividad de extensión y difusión académica relativas al área de la seguridad y defensa nacional e internacional, las relaciones internacionales y las Fuerzas Armadas y sociedad. Asimismo, contribuir a estrechar los vínculos con el mundo académico en materias inherentes al Centro.

OBRAS PUBLICADAS

Democracia y Paz: Ensayo sobre las Causas de la Guerra

BGL. Juan Carlos Salgado Brocal

Medidas de Confianza Mutua

MGL. Juan Emilio Cheyre Espinosa

Antología Geopolítica de Autores Militares Chilenos

BGL. Carlos Meirelles Müller

Polemología Básica

General Bernardino Parada Moreno

La Influencia del Ejército Chileno en América Latina 1900-1950

GDD. Roberto Arancibia Clavel

Gestión Estratégica y Sistemas de Mando y Control

Varios Autores

Tras la Huella de Bernardo Riquelme en Inglaterra

GDD. Roberto Arancibia Clavel

Primera Jornada de Historia Militar Siglos XVII-XIX

Varios Autores

Segunda Jornada de Historia Militar Siglos XIX-XX

Varios Autores

Impresiones y Recuerdos sobre la Campaña al Perú y Bolivia

José Clemente Larraín

OBRAS COMPILADAS

Globalización, Fenómenos Transnacionales y Seguridad Hemisférica

Armed Forces and Society: New Challenges and Environments

La Prospectiva constituye una valiosa herramienta para la toma de decisiones cualquiera sea el ámbito al que se haga referencia, lo que se torna aún más trascendente si son decisiones político-estratégicas. La esencia radica en el uso de información relevante y oportuna que permita generar fundamentos sobre los cuales sea posible construir argumentos sólidos.

El *Manual de Métodos de Prospectivas: Uso Práctico para Analistas* compila los principales métodos utilizados, como el Método FAR (Field Anomaly Relaxation), el de Perspectivas Múltiples o el Delphi, entre otros, para prever o acercarse a futuras situaciones, y con ello contribuir a la adopción de decisiones de mejor calidad, aspirando a disminuir el rango de errores e incertidumbres.

La presente publicación es una aproximación didáctica basada en la vasta experiencia profesional y académica del autor, que a través de ejemplos y casos de aplicación de los métodos prospectivos de variada índole y temática, permite ilustrar el uso de las metodologías de análisis, conformando así un manual útil a los fines pedagógicos para todos los profesionales que dentro de sus áreas de competencia participan en la toma de decisiones o que realizan análisis de información.

