



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**TOMA DE DECISIONES COLECTIVAS EN UNA
INSTITUCIÓN SIN FINES DE LUCRO
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE JERARQUIZACIÓN
ANALÍTICA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIO

P R E S E N T A:

PABLO MIRELES MIRANDA



Facultad de Ciencias
UNAM

**DIRECTOR DE TESIS:
ACT. LUIS FELIPE JAVIER BARROS Y VILLA
2015**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**AL DIOS DE LA BIBLIA, QUIEN, CUANDO EN DOS OCASIONES LA CIENCIA
MÉDICA DIJO “NO”, ÉL DIJO “SEA” Y SOY**

A LA MEMORIA DE MIS PADRES

A EDITH, PABLO, GABRIEL Y EDITH PAOLA; HAN DADO SENTIDO A MI SER

**A MIS SUPERIORES, COMPAÑEROS DE TRABAJO Y DE LA VIDA; LES DEBO
LO LOGRADO**

**AL DIRECTOR DE LA TESIS, LOS SINODALES Y PROFESIONALES DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS QUE REVISARON Y FACILITARON SU
REALIZACIÓN**

Índice

	Página
1. Exposición de motivos	1
2. Objetivo	2
2.1 Planteamiento	2
2.2 Considerandos	4
2.3 Metodología aplicada	5
2.4 El punto de partida, el planteamiento del problema	6
2.4.1 Diagnóstico de la situación vigente por medio del análisis FODA	7
2.4.2 El trasfondo filosófico	8
3. La creación de valor como hilo conductor de las acciones	10
3.1 Tangible contra intangible	12
4. La cadena promotora de la acción	16
5. La estrategia	18
6. El procedimiento TKJ para recopilar y sintetizar información relevante	26
6.1 Reflexiones prácticas	26

6.2 La utilidad de la técnica TKJ	31
6.2.1 Concepto de jerarquía: su importancia	32
7. El Balanced Scorecard como herramienta de gestión	33
8. División de un problema complejo en unidades manejables	37
9. Ventajas de estructurar jerárquicamente las partes de un problema complejo	38
10. Fundamentos conceptuales del método de jerarquización analítica	40
10.1 Si ya todo está perfectamente conceptualizado ¿por qué fallan los planes?	40
10.2 El modelo matemático teórico-empírico	42
10.3 Definición matemática del concepto de jerarquía	42
10.4 Comparación por pares para determinar la importancia relativa	47
10.5 Concepto de dominancia de los elementos del estrato “h” sobre los elementos del estrato “h-1”	48
10.6 La escala de nueve grados	50
10.7 Objetivo del método de jerarquización analítica: encontrar una escala de valores $w(h,1_h), \dots, w(h,n_h)$ para cada estrato de una jerarquía y con base en el procesamiento de estos niveles llegar a la punta de la pirámide u objetivo global	51

10.7.1 Alternativas en la jerarquía	52
10.7.2 Fundamento matemático del método de jerarquización	
Analítica	54
10.7.2.1 Consistencia de la matriz de comparaciones	55
10.7.2.2 Sus componentes	55
10.7.2.3 Identidad	55
10.7.2.4 Reciprocidad	55
10.7.2.5 Unicidad y simplificación bajo el supuesto de consistencia	55
10.7.2.6 Número de comparaciones en condiciones de inconsistencia	56
10.7.2.7 Tratamiento de la imprecisión mediante razones determinadas con escala de calificaciones	56
10.7.2.8 Surgimiento del concepto de valores característicos en el tratamiento de un problema de decisión jerárquica	57
10.7.2.9 La ecuación característica	57
10.7.2.10 Cálculo de valores y vectores característicos	60

10.7.3 Caso práctico, impulso al seguro obligatorio de automóviles en carreteras federales (S.O.A.)	62
10.7.4 Teorema de agregación	71
10.7.4.1 Jerarquía completa	71
10.8 Esquema sugerido para incorporar la tecnología de la información y de las comunicaciones	75
Conclusiones	77
Anexos	81
Cadena promotora de la acción	82
Los cinco frentes de la estrategia	89
La técnica TKJ	92
El pensamiento estratégico. Marco teórico	97
Perfil del CEO superior	98
Fundamento psicológico de la escala de nueve grados	102
Apunte para el cálculo de valores característicos y vectores característicos	104

Jerarquía para la implantación del seguro obligatorio de automóviles en carreteras federales (S.O.A.)	107
Extensión de los resultados del modelo jerárquico a una regresión múltiple	110
Citas	114
Bibliografía	119

Observaciones

1. Los superíndices en números arábigos se refieren a las citas a pie de página
2. Los superíndices en números romanos se refieren a las citas bibliográficas y mesográficas listadas al final de la tesis

1. Exposición de motivos

Un juego de palabras

En la vida práctica, en la que conviven e interactúan personas de diferente formación profesional, extracción social, antecedentes personales y familiares, preferencias, vivencias, acerca de las cuales es necesario buscar consenso para la adopción de una propuesta de solución a uno o varios problemas específicos, la dificultad de encontrar tal aceptación se convierte en sí, en la complicación inicial y esencial a resolver.

Problema, la esencia del párrafo anterior no es, como tradicionalmente se le considera, un obstáculo infranqueable, sino una oportunidad. De “pro”: adelante y “balein”: lanzamiento, “un lanzamiento hacia adelante”, el problema es una catapulta hacia estados de situación superiores de quien los afronta con valor y no los elude con temor¹.

En etapas posteriores, una vez tomada la decisión del o de los caminos paralelos a seguir, el asunto se convierte en el desarrollo de las diversas iniciativas a emprender y en la aplicación de técnicas más o menos complejas, aún específicas, según la naturaleza del asunto a resolver.

La complejidad de la toma de decisiones colectivas

Ante un dilema que afectaba más a unos que a otros, alguien de los más perjudicados con su solución preguntó: “¿cómo evitar que se arregle?” Fácil, respondió otro, “que se forme una mesa de discusión para que lo resuelva”.

La aseveración se cumple porque la complejidad mayor está en ponerse de acuerdo.

¿Cómo ponerse de acuerdo? ese es el tema del presente trabajo.

2. Objetivo

Presentar de manera práctica la forma en que el Actuario puede contribuir con la Dirección General en la coordinación de las actividades de Planeación Estratégica y de su seguimiento, cumpliendo el mandato del Consejo Directivo de influir proactivamente en el desarrollo del sector asegurador mexicano.

2.1 Planteamiento

En ocasiones, justamente, en ponerse de acuerdo se invierte una innumerable cantidad de “horas discusión” y se desgasta el proceso a tal grado que muchos proyectos prometedores nacen deformes o abortan, simplemente porque no es posible lograr la conformidad de la mayoría.

En asuntos materiales $1+1+1=3$ (a)

Tratando de sumar esfuerzos humanos, ¿Por qué a veces, sorprendentemente, $1+1+1<3$, cuando además es razonable admitir que organizadamente se lograría con sinergia que $1+1+1>3$?

Porque, entre otros intangibles, normalmente se supone de manera errónea que los

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 1 < 3$ tres sumandos tienen igual denominador, esto es, 1.

A diferencia de los elementos materiales en donde resulta evidente de su propia apariencia que están completos o sólo se encuentran disponibles en una fracción, en las relaciones humanas lo que parece evidente, no lo es.

En más ocasiones de lo deseable, alguno o todos los participantes se presentan al proceso de decisión con un denominador diferente de 1, oculto a la vista de los demás y no lo confiesan prudente o tendenciosamente.

Entonces cuando por un decir, al momento de la toma de decisiones alguien se encuentra apresurado; otro desvelado y alguno más, con intereses particulares, tal vez los denominadores, ante el tema en turno son, por ejemplo: 3, 2 y 6.

Así, “sorprendentemente para todos”, no se satisface la ecuación (a), sino:

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 1 < 3!$ y el proyecto nunca arranca o se dilata en “parálisis por análisis”.

¿Cómo resolver con cierta razonabilidad las “cenas de caníbales” y los “diálogos de sordos”?

¿Qué hacer, cuando además un recurso escaso y no renovable como es el tiempo de las personas, normalmente de alto nivel, que además son especialistas en su propio tema, considerando saber lo necesario y suficiente de todo lo demás?

En frecuentes ocasiones el ambiente se complica, con el hecho de que los participantes en el proceso de decisión, normalmente son ejecutivos exitosos, con prestigio alcanzado mediante su particular modo de dirigir, siendo lo ajeno a su propia experiencia prácticamente despreciable, en virtud de que produce pérdida de tiempo.

Y todavía más, el asunto se hace más complejo en el ánimo de los actores, cuando campea en el ambiente la sensación de que en el evento participa la persona con tal liderazgo jerárquico, moral o profesional, que acabará por imponer su criterio no obstante el consenso obtenido.

En descargo, digamos en anticipo que tal influencia, no obstante insuperable de momento, puede que ser moderada si tanto el proceso como el resultado son suficientemente objetivos y transparentes, con lo que se impondrá más la razón y la disponibilidad de recursos, que la posición unipersonal más influyente.

Para lograrlo, es necesario distender la reunión haciendo notar la imparcialidad del método y la objetividad de la resolución a obtener, además en una sola sesión, con el apoyo de los datos duros que se tengan al alcance como insumo y con *el alto valor de su capacidad ejecutiva, la mayor parte de las veces, acompañada de su intuición directiva.*

Es curioso que los Actuarios muchas veces se encuentren en el camino, con que la tierra parece ser cuadrada y que la solución a un número de problemas prácticos se encuentra con la aplicación de una “regla de tres” aunque a veces, enorme.

A diferencia de otras técnicas cuantitativas utilizadas para la toma de decisiones, en las cuales el primer paso es tratar de encontrar las relaciones que gobiernan el proceso en estudio, con los procedimientos propuestos más adelante no se pretenderá simular un sistema con sus propias reglas, pues para la mayoría de los problemas sociales no existen leyes definidas y tanto el número, como el carácter de las variables es tal, que al confrontarlo se genera un estado de confusión ante su complejidad.

2.2 Considerandos

Los problemas actuales son tales que es preciso estructurarlos (que no es lo mismo que tratar de hallar la dinámica del sistema), y tomar decisiones a la brevedad posible, ya que desarrollar ecuaciones que simulen el proceso podría llevar meses o años, perdiendo toda posibilidad de aplicación o haber variado de tal forma que la situación sería otra.

En ocasiones el entorno político puede trascender el horizonte de planeación, haciendo indispensable la adopción de medidas inmediatas.

Otra característica de las técnicas a describir en este documento, radica en que no se requieren datos previos para encontrar la solución, cualidad imprescindible en los modelos estadísticos. A diferencia de éstos, la información necesaria se genera casi siempre por medio de una consulta a un conjunto de expertos en el área de estudio.

Toma así un lugar relevante, la probabilidad empírica, tantas veces despreciada, pero que ha demostrado su utilidad en casos reales, porque un “x%” en la mente del experto, es tanto o más valioso que la misma proporción que pudiera haberse obtenido a partir de datos duros derivados de costosos mecanismos de recolección.

Sucede también que dichos datos muchas veces no se pueden derivar de la observación directa, porque no existen, o porque provienen de fuentes poco confiables o contradictorias entre sí. Desde luego, con la medición del avance de los proyectos se constata la validez de las hipótesis y en su caso se corrige el rumbo sobre las bases de los resultados apreciados.

Se trata de evitar la sensación de que la toma de decisiones se hizo “sobre las rodillas”, imponiendo el trasfondo científico, casi sin sentir para los participantes (pero dominado por el facilitador del proceso) y sí dejando la percepción, vía el rigor metodológico de la técnica aplicada, de que recogió lo mejor de cada tomador de la decisión colectiva. Vale comentar que la técnica propuesta deja pistas de auditoría para la eventual revisión o reconstrucción de la trayectoria tomada.

2.3 Metodología aplicada

2.3.1 Análisis estructurado.

2.3.2 Técnicas de planeación participativa, dentro del marco establecido por la metodología conocida como “Balanced Scorecard” para lograr al final un seguimiento que permita medir para mejorar¹.

2.4 El punto de partida

Una vez detectado el gran desequilibrio, cuya recuperación será establecida como el objetivo global del plan estratégico, es decir, el enunciado general del propósito buscado, por su importancia el siguiente paso consiste en el planteamiento, en la definición detallada del asunto a resolver, esto es, se procede a la determinación pormenorizada del punto de enfoque hacia el cual deberán alinearse todas las iniciativas y sus acciones consecuentes.

El planteamiento radica en desdoblar el objetivo en fracciones significativas y manejables que expongan la esencia del conflicto² a solucionar, entendido como ruptura del equilibrio, más que como concepto beligerante.

En otras palabras, consiste de la respuesta analítica a la pregunta: ¿por qué?

Divide y vencerás, reza el célebre refrán.

Normalmente se presenta un desequilibrio en el estado de cosas vigente cuando se tiene:

1. Una carencia: algo o alguien está ausente de manera definitiva.
2. Una deficiencia: algo o alguien existe pero no funciona bien.
3. Una insuficiencia: algo o alguien, existe y funciona bien, pero no se basta y necesita un complemento.
4. Un exceso: algo que produce desperdicio.

¹ Este tema sólo se tocará de forma referencial, para no perder el enfoque.

² Entendido como ruptura del equilibrio, más que como concepto beligerante.

5. Una posibilidad de optimización: Alguien o algo existe, funciona bien, es suficiente, pero ha llegado al límite de su capacidad conceptual o tecnológica por obsolescencia u otro factor de diferenciación que le ha hecho perder competitividad.

2.4.1 Diagnóstico de la situación vigente

La o las respuestas se recopilan en el diagnóstico que se puede obtener mediante un cuadro sinóptico conocido como FODA, acrónimo de las palabras: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazasⁱⁱ.

Es importante no confundir los síntomas con las causas. Además, distinguir la forma del fondo es relevante, aun cuando en muchos casos la forma es fondo. En su caso, la redacción del informe final de diagnóstico debe distinguir muy bien una de otro para incentivar el enfoque de la discusión.

Como ejemplo aplicado a una institución sin fines de lucro, supóngase que el organismo gremial, la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, A.C. (AMIS) ha notado una aparente falta de interés en ella por parte de sus afiliados. Uno de los síntomas consiste en la ausencia de los directores generales de las compañías asociadas en las sesiones de Consejo Directivo, en las que tienen un asiento reservado que normalmente queda vacío o es ocupado con carácter de suplente por un funcionario de segundo o tercer nivel.

Lo anterior puede ser síntoma de un mal mayor que puede desembocar en una separación física definitiva, si proliferan los acuerdos tomados en juntas privadas al margen de la representación institucional que da razón de ser a la Asociación.

Para detectar la causa, se formula la siguiente pregunta: ¿por qué no asisten los funcionarios de máximo nivel a las juntas?

La respuesta puede surgir no de una falta de interés aparente o de la distancia que los separa de las instalaciones en que se celebran las reuniones, ni del calendario u horario inconvenientes, sino de una debilidad de fondo: “Porque no se les presentan temas que requieran una decisión colegiada y sólo se les convoca para informarles de asuntos que no ameritan su presencia física, sino que pudieran haber conocido mediante una teleconferencia o un mensaje de correo electrónico”. Esto es, de una carencia de temas relevantes.

O bien, de una situación aún más profunda: “Porque se sienten ajenos a la AMIS y porque no son tomados en cuenta al momento de definir sus metas y su programa de trabajo”. Es decir, de la insuficiente atención a las necesidades y deseos particulares que sólo pueden ser satisfechos mediante la representación institucional.

Puede ser que no se haya justipreciado el esfuerzo de la entidad gremial, pero vale señalar que en la mayor parte de las veces, las percepciones son realidades. Tal vez lo que falta o es insuficiente, es una comunicación con los asociados que capte sus requerimientos, que los tome en consideración, que invite a la toma de decisiones y que “venda” las soluciones alcanzadas o al menos las iniciativas emprendidas.

A partir de un buen diagnóstico, con una perspectiva de considerar a los asociados como clientes, lo que se busca es su máxima satisfacción para el fin último del desarrollo del sector socio-económico al que pertenecen y por ende del beneficio equitativo para todos los interesados³ en lograrlo.

2.4.2 El trasfondo filosófico

A diferencia del ejercicio numérico aplicable a los objetos materiales, que se resuelve con la simple aplicación de las rígidas reglas propias de su naturaleza o

³ Traducción del término inglés “stakeholders”.

del realizado con abstracciones expresadas en variables determinísticas o estocásticas procesables con métodos algebraicos o modelos matemáticos más o menos complejos, el ejercicio realizado sobre la complicada subjetividad humana busca obtener el intangible común denominador de las voluntades.

No persigue que todos tengan como denominador el equivalente al 1 numérico, lo que implicaría simplemente sumar los votos. Ni siquiera se trata de conocer el valor de cada uno de los denominadores, lo que entonces permitiría obtener un promedio ponderado. Lo anterior requiere un proceso de convicción que puede llevar años y que trascendiendo la disciplina científica concreta, necesita de una plataforma de principios y valores compartidos, y tal vez de renuncia al “yo”, para adoptar el “nosotros”.

A veces un ciclo de vida completo no alcanza para superar el egoísmo.

Pero, así es la vida, es necesario aprender a convivir, lo cual no significa condescender, promoviendo que las diferencias no sean motivo de división, sino de unión y de fortaleza basada en el tratamiento lógico y respetuoso de la diversidad.

El método propuesto está orientado a que, sin forzar circunstancias y sin conocer los denominadores, se obtenga una expresión de la voluntad colectiva que represente una decisión libre de sesgos derivados de intereses personales o aún de los rasgos de la personalidad de los asistentes, sino que represente la “mejor decisión” para el momento y circunstancias, producto derivado del bien común, es decir, el común denominador social, símil del obtenido en los ejercicios numéricos o algebraicos.

Significa el resultado de ejercer lo que puede llamarse democracia empresarial, soportada por un método científico que al final ofrece una decisión colectiva, síntesis de los conocimientos y habilidades ejecutivas de los expertos involucrados en su obtención.

Al final de este documento, se dejan las bases conceptuales para la automatización del proceso y la aplicación de la encuesta desde sitios remotos, vía internet utilizando dispositivos de comunicación móviles.

3. La creación de valor como hilo conductor de las acciones

En el mundo de las empresas con fines de lucro se han desarrollado diversos indicadores que miden financieramente el éxito en los negocios y/o la solidez de las organizaciones. Dos conceptos que han demostrado ser superiores para estos fines son:

1. El Valor Económico Agregado (EVA por sus siglas en inglés, de “Economic Value Added”), que “puede definirse como el importe que queda una vez que se han deducido de los ingresos la totalidad de los gastos, incluidos el costo de oportunidad del capital y los impuestos.

El EVA es una herramienta que permite calcular y evaluar la riqueza generada por la empresa, teniendo en cuenta el nivel de riesgo con el que opera^{”iii}.

2. El Valor en Riesgo (VAR por sus siglas en inglés, de “Value at Risk”), “mide la peor pérdida financiera esperada en un intervalo de tiempo determinado bajo condiciones normales del mercado, ante un nivel de confianza dado. Con sus sólidas bases científicas, el VAR proporciona una medida resumida de los riesgos de mercado^{”iv}.

Para las empresas de seguros, existen diversas medidas de su eficiencia y eficacia, pero más aún, de la seguridad del cumplimiento de su oferta de protección financiera a la mutualidad, por ejemplo: el índice de solvencia (y los consecuentes requerimientos de capital) se acepta como respuesta a la exposición al riesgo.

Si bien existen indicadores cualitativos tales como los de satisfacción de usuario y de calidad del servicio, también se calculan algunos otros de esencia cuantitativa entre los que se encuentran los de penetración en el mercado, de productividad, de conservación de cartera, de rotación de cobranza y de sustentabilidad. Pero de manera relevante como en las operaciones de todas las empresas lucrativas su gestión se evalúa en términos monetarios.

Como quiera que se midan los resultados financieros y/o la creación de valor económico, existen reglas más o menos específicas, algunas sencillas y otras muy complejas, para determinar su progreso económico y sus probabilidades de supervivencia.

El resultado (R) del desempeño financiero de una empresa lucrativa está condicionado por el comportamiento de muchas variables, incluidas las relacionadas al riesgo, es decir, existe una relación de causa y efecto, tanto en el desempeño de los factores de producción y en la habilidad para relacionarlos, como en el surgimiento de elementos ajenos no controlables. Con todo, se espera que al paso del tiempo, el resultado sea no negativo y estable, con tendencia al crecimiento. Generalizando, si a, b, c, ..., n denotan las variables determinísticas, probabilísticas, endógenas y exógenas que influyen en tal resultado favorable:

$$R = f(a, b, c, \dots, n), \text{ en donde } R \geq 0 \text{ y } R_{n+1} \geq R_n$$

En la práctica:	Ingresos	→	Activo
	(-) <u>Egresos</u>		(-) <u>Pasivo</u>
	(=) Resultado Neto (R)		(=) Capital (C)

Desde luego no es fácil, pero con más o menos ingredientes y transformaciones las fórmulas para el EVA⁴ aportan otras útiles perspectivas (para una empresa ejemplo se deben hacer 162 transformaciones).

⁴ Cita iii, pág. 33.

Para el VAR⁵ aplicado a instituciones financieras se requiere, genéricamente: Un horizonte de operación prospectiva, un intervalo de confianza y un periodo de observación suficientemente amplio para que el cálculo tenga valor estadístico.

Tratándose de las instituciones de seguros con requerimientos específicos⁶ para medir la creación o destrucción de valor y la exitosa gestión del riesgo, en términos generales, si “R” es positivo, “C” será positivo, lo que mantendrá tranquilos a los interesados en el desempeño de la empresa.

Aún con eventuales resultados negativos, la estabilidad empresarial será objetivamente observable y controlable, al ser “razonablemente” tangible vía la expresión monetaria.

Ahora bien, el “Valor Agregado o Valor Añadido”, en términos de mercadotecnia, es una característica extra que se le da a un producto o servicio con el fin de darle un mayor atractivo en la percepción del consumidor. Generalmente se trata de algo adicional, poco común o rara vez usado por los competidores, y que le concede a la empresa o negocio cierta diferenciación^v, es decir una ventaja comparativa o competitiva.

3.1 Tangible contra Intangible

A partir de este punto, entrando al terreno de lo intangible, el presente texto pasa directamente a las empresas no lucrativas para dar respuesta al cuestionamiento: ¿cómo se materializan los conceptos anteriores en una asociación gremial en la que, si bien los recursos financieros se requieren para la búsqueda de su razón de ser, no son el referente esencial para conocer el éxito en su cumplimiento?

⁵ Cita iv, pág. 73.

⁶ Con la entrada en vigor de la Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas (LISF) y de la Circular Única de Seguros y Fianzas (CUSF) que implican la inserción al modelo conocido como Solvencia II, los modelos regulatorio e interno requerirán miles de datos combinados en complicadas fórmulas estadísticas y financieras.

En otras palabras, la buena gestión no se expresa en términos monetarios sino en todo caso en la aplicación que de ellos se hace para el cumplimiento de su misión, por demás suficientemente clara como para saber lo que se debe hacer, sin embargo, completamente ambigua para discernir el cómo desarrollarlo.

No obstante, la creación de valor sigue siendo el hilo conductor de las acciones.

Vale aquí compartir el punto de vista de P. Castillo, a quien se debe la relevancia los “Estados Financieros Emocionales”^{vi}.

“Las escuelas de negocios se han encargado de dejar muy claro que para tomar las decisiones más adecuadas en el mundo de la empresa, hay que tener presentes los **hechos** y desagregar de éstos las valoraciones o apreciaciones subjetivas, las **emociones**. Dicen hasta la saciedad que si no se quiere cometer muchos errores es necesario apelar a lo que se puede ver, tocar, contar o medir, aquello que está en el mundo de las realidades. Sin embargo, **cada vez más se puede observar fenómenos humanos que no tienen explicación en el mundo de lo tangible y viven en el terreno de lo totalmente intangible**, de aquello que no podemos explicar porque **su verdadera motivación o razón de ocurrir es una emoción**”.



Figura 1. Estado de Resultados Emocional (adaptación con base en cita vi)

En otras palabras la satisfacción total $g(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n) = R_1$, pero si bien R_1 puede ser numérica, no necesariamente tendrá expresión monetaria en virtud de que las a_i , $i=1, \dots, n$, son variables emocionales tales como experiencia, antecedentes familiares, estado de ánimo o antecedentes escolares.

En anticipo de un concepto que será necesario más adelante, vale decir desde ahora que en asuntos preferenciales, con criterios perfectamente racionales, en las ciencias sociales, a diferencia del comportamiento de las ciencias naturales, puede ser que no funcionen las leyes físicas o matemáticas. Por ejemplo, puede no aplicar la transitividad.




Es decir:

- A. En matemáticas: si $a > b$ y $b > c$, entonces $a > c$.
- B. En decisiones intuitivas: Si una persona prefiere para su atuendo el color café al verde, y ante una disyuntiva prefiere el verde al azul, en una tercera circunstancia, no necesariamente prefiere el color café al azul.










Como se verá al estudiar el modelo de decisión colectiva, todo esto se traduce en preferencias derivadas, por una parte, de análisis estadísticos, demográficos, económicos y financieros, y por otra, de elementos intuitivos, satisfactores emocionales, adicionalmente matizados por tiempos políticos, así como tal vez por la circunstancia particular de uno que otro interés personal oculto.

Con todo ello, sin embargo, en varias ocasiones y en muy diversas circunstancias se ha observado que si se cumple con la expectativa de los asociados en un transparente ejercicio de rendición de cuentas, la aportación de sus cuotas financieras para la operación de la Asociación y para el desarrollo de proyectos especiales no sólo no se cuestiona, sino que se ratifica y aún aumenta en el siguiente ejercicio.

En este contexto es importante establecer indicadores del clima social, porque:

Puede ser imperceptible que alguno de los directores generales de las compañías afiliadas o aún más, que alguno de sus principales funcionarios no se sienta confortable con el servicio aportado por la Asociación ...	
... el punto es que si no se detecta a tiempo puede empezarse a gestar un malestar ...	
... que seguramente trascenderá y será difícil de contener si se actúa reactivamente.	
Figura 2. Potencial descomposición social por detección tardía del malestar encubierto por resultados globales satisfactorios	

Por el contrario, actuando proactiva y perceptivamente, con el paso del tiempo será posible migrar a estados superiores de bienestar individual y colectivo.

Ejercicio	n	n+h	n+k; k>h
Activo Emocional			
(-) <u>Pasivo Emocional</u>			
(=) Capital Emocional			
Figura 3. Tránsito hacia estados sociales emocionalmente superiores			

Entonces ¿cuál es el valor?

Respuesta, el conjunto de valores sociales que determine el Consejo Directivo.

Puede decirse que se crea valor social y se justifica la misión socio-económica de la Asociación, cuando:

Valor añadido	Ejemplo
<p>I. A través de su participación se obtienen economías de escala.</p> <p>II. Su intervención produce la aceleración de procesos.</p>	<p>Intercambio de información.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Combate al fraude. • Suscripción de riesgos • Gestión de siniestros
<p>III. Su intermediación produce representación calificada y reconocida.</p>	<p>Negociaciones con autoridades, organismos cúpula y suma de voluntades ajenas, hacia los intereses del sector representado.</p>
<p>IV. Se obtiene lo que en lo individual sería muy difícil, si no imposible.</p>	<p>Sistemas estadísticos</p>

Tabla 1. Bases de actuación gremial con valor agregado

4. La cadena promotora de la acción

Conforme a la experiencia, una forma de lograr el proceso de satisfacción creciente, consiste en involucrar a los afectados por la adopción de alternativas, en el proceso de su selección.

Y también, por experiencia, la sistematización del mecanismo, además de dejar la decisión lista para su implementación, también produce un aprendizaje replicable y deja una pista de auditoría que permite, por la misma vía por la que se construyó, descender por la ruta escalonada que se siguió, llegar al punto de partida aclarando en cada punto la argumentación que en su momento originó la opinión colectiva adoptada, si no porque fuera la mejor, sí porque resultó ser la menos objetable.

Así, es posible aclarar cualquier argumento, desdoblando el efecto último (la decisión) en las fases que se siguieron para llegar al acuerdo final partiendo desde el origen de la discusión.

En el anexo 1 se explica en detalle cómo, a partir del diagnóstico de la situación vigente, se determinan de forma exhaustiva todos los elementos que parece ser que confluyen en la determinación de la estrategia a seguir.

¿Qué es estrategia?

Una decisión es tanto más estratégica, cuanto más difícil sea revertirla por su impacto:

1. En las personas, tanto en las originalmente buscadas, como en las indirectamente afectadas.
2. En términos de tiempo utilizado en su desarrollo e implementación.
3. En virtud del espacio y/o recursos de todo tipo aplicados.

De manera equivalente, una decisión es más estratégica cuanto mayor riesgo implique, conceptualmente, medido como la distancia, en este espacio de tres dimensiones, desde el origen hasta el vértice del cubo más alejado (Figura 4).

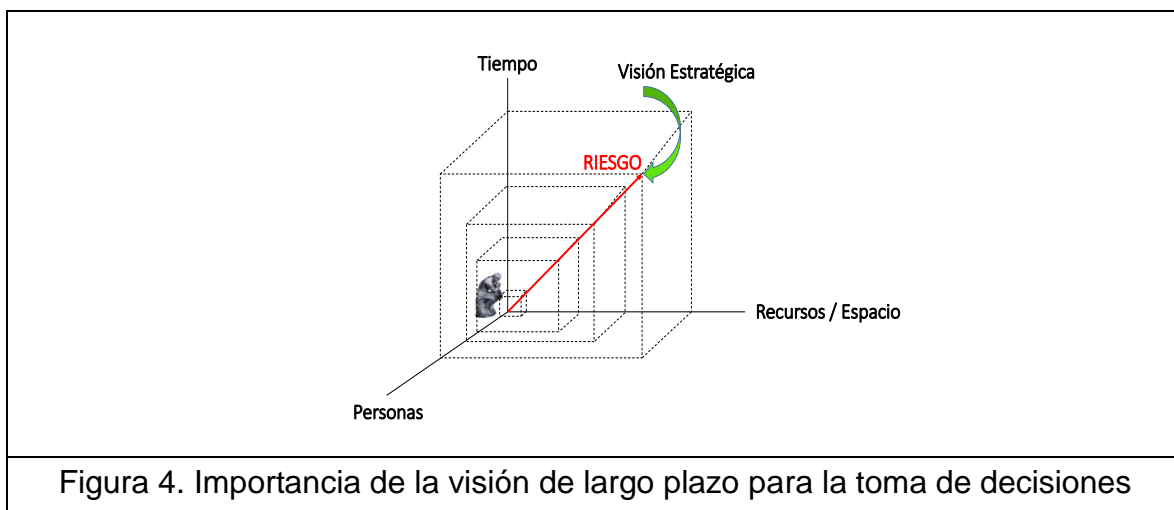


Figura 4. Importancia de la visión de largo plazo para la toma de decisiones

5. La estrategia

Así, la definición de una buena estrategia es el factor de éxito, por excelencia.

Una de las mejores definiciones de **estrategia** se debe a Horacio M. Marchand^{vii}:

“es el proceso de encontrar una propuesta de valor, así como definir y diseñar el rumbo, en función de una visión respecto al futuro y donde la compañía tenga o pueda tener fortalezas diferenciadoras sobre la competencia, y que mejor sirva real o potencialmente a los clientes elegidos; incluyendo los arreglos e implicaciones organizacionales para construir esa posición futura”.

A reserva de corregir en los párrafos inmediatos, parafraseando y escribiendo “empresa” en lugar de “compañía” y entendiendo a los “clientes” como “usuarios” en su sentido más amplio, la definición anterior puede aplicarse a instituciones sin fines de lucro, objeto del presente trabajo.

Sin embargo, como se verá, la visión respecto al futuro, encontrar la propuesta de valor, y definir y diseñar el rumbo, no corresponde a la estrategia, sino que son definiciones preliminares, que se dan en el siguiente orden:

1. Visión: Definir un futuro deseado.
2. Misión: Identificar la razón de ser.
3. Objetivo: Definir y diseñar el rumbo. Como se analiza en el anexo 1, corresponde a las respuestas al ¿Para qué? y ¿Para quién? y que le dan sentido a la estrategia.

En un ejercicio de planeación estratégica, el grupo de funcionarios de primer nivel de la AMIS, llegó a la siguiente propuesta de valor^{viii}.

Misión (M)

Organismo gremial que representa al interés general de las compañías aseguradoras, promoviendo el desarrollo sano y sustentable del seguro a través de las mejores prácticas.

Visión (V)

Ser la institución con el reconocimiento de los actores involucrados, nacionales e internacionales, para armonizar las voluntades que impulsen las políticas públicas con el propósito de llevar los beneficios del seguro de manera sustentable a todos los mexicanos.

Objetivo 2016

Impulsar la venta de seguros, procurando lograr por el importe de las primas, que la penetración de su valor en la economía nacional resulte equivalente al 2.4% del PIB.

No hay alguna palabra ociosa en estas definiciones, el reto es desdoblarlas en una clara precisión del rumbo a seguir por cada participante para su cumplimiento.

Así, es necesario corregir el primer concepto y redefinir **estrategia** para quedar como sigue, conforme a Hambrick y Fredrickson^{ix}:

Un concepto envolvente⁷ e integrador que señala cómo la empresa alcanzará⁸ exitosamente sus objetivos.

Si el concepto estrategia es envolvente e integrador, se sigue que tiene componentes, los cuales son cinco, para dejar la definición definitiva para los citados autores, que comparto ampliamente:

⁷ Parece un concepto adecuado para la palabra “**overarching**”.

⁸ Asimismo para “**achievement**: something accomplished, especially by superior ability, special effort, great courage, etc”. Y para “**accomplished**: completed; done; effected”.

Estrategia, una vez más: es un concepto envolvente, orientado hacia el exterior, que indica cómo la empresa alcanzará exitosamente sus objetivos.

Detallando: Estrategia es un todo central y coherente integrador de cinco elementos que responden a las siguientes preguntas:

- a. Arenas: ¿Dónde estaremos activos?
- b. Vehículos: ¿Cómo llegaremos ahí?
- c. Diferenciadores: ¿Cómo ganaremos en el mercado?
- d. Secuenciación: ¿Cuál será la sucesión y velocidad de nuestros movimientos?
- e. Lógica económica: ¿Cómo obtendremos nuestros retornos?

Como se verá en el siguiente capítulo, la adecuada respuesta, será definitiva para el **enfoque** y **alineamiento** de las acciones.

Enseguida (como un paréntesis) se ejemplificará la importancia de este último comentario, enfatizando la coherencia necesaria para una escudería de automóviles de fórmula 1.

Se trata de que, mediante la imagen derivada de su desempeño en las competencias internacionales, el fabricante coloque en el mercado vehículos comerciales, aprovechando además la experimentación del rendimiento de los diversos componentes.

Enfoque y alineamiento en la práctica:

1. Ganar el campeonato del mundo.
 - 1.1. Ganar las 500 millas de Indianápolis.
 - 1.1.1. Seleccionar los mejores componentes (incluido el piloto).
 - 1.1.1.1. Observar las reglas, entre las que está(n) la(s) parada(s) obligatoria(s) en la zona de pits.

“Gran parte del éxito depende de los segundos que el vehículo tarde en regresar a la pista”^x.

Todos están enfocados en lo que tienen que hacer y alineados mediante una estrategia global y coherente que, en particular, busca servir eficazmente en el menor tiempo posible.



Como se aprecia en el “Diamante de la Estrategia” (anexo 2) ninguno de sus elementos tiene preponderancia, pero parece crucial el primero, que busca contestar en términos específicos la pregunta antigua de Peter Drucker ¿en qué negocio estaremos?

Primera aplicación:

En un momento que requirió la definición del rumbo a seguir para el desarrollo del seguro de automóviles, los órganos de decisión de la AMIS encargados de ese segmento, definieron concretamente el siguiente objetivo:

Promover el crecimiento con rentabilidad..... (O)

En términos prácticos, ¿cómo ayuda el esquema de pensamiento denominado “Diamante” a seleccionar los cursos de acción de una asociación sin fines de lucro?

A partir de su misión, para lograr el objetivo (O), ¿la AMIS estará orientada a la representación o a la generación de estadísticas técnicas y financieras o al intercambio de información operativa o la conciliación de intereses comerciales o a la investigación del acontecer en actividades de seguros extranjeras o a la promoción del mercado libre o a la defensa de los intereses del sector frente a otros intermediarios financieros o a todo ello?

Por otra parte, ¿qué recursos son necesarios?, ¿cuántos?, ¿de qué naturaleza?, ¿de qué calidad?, ¿cuándo y en qué orden?, ¿de qué precio? Como en todo organismo empresarial, social, gubernamental, aún familiar o personal, los recursos son limitados.

Parece el enfrentamiento con una Hidra estratégica de mil cabezas.

Tomando como referencia los Estatutos de la AMIS, para iniciar se procede a preparar algunos cuadros:

1. Con el marco general de la Visión (V), la Misión (M) y el Objetivo 2016 de la AMIS, se procederá a revisar también su filosofía^{viii vi} y bases de actuación (F):

Valores y principios

Servicio: Promover una actitud orientada a satisfacer las necesidades de las compañías asociadas, con un estricto apego a los principios de subsidiaridad, solidaridad y confidencialidad.

Equidad: Representar el interés general de las compañías asociadas.

Ética: Integridad, honestidad y responsabilidad a través de la rectitud y respeto a las reglas establecidas.

2. Agregando al objetivo (O) “apego a principios técnicos y prácticas generalmente aceptadas” se interpretará “crecimiento con rentabilidad” como equivalente a “sano desarrollo”.

3. Es posible Identificar a los competidores:

Para el caso del representante gremial objeto de este estudio, existen diversos adversarios sui generis:

3.1 No existencia de AMIS.

3.2 Una AMIS segmentada con intereses diversos entre ramos, nichos de negocio, dimensiones de sus asociados.

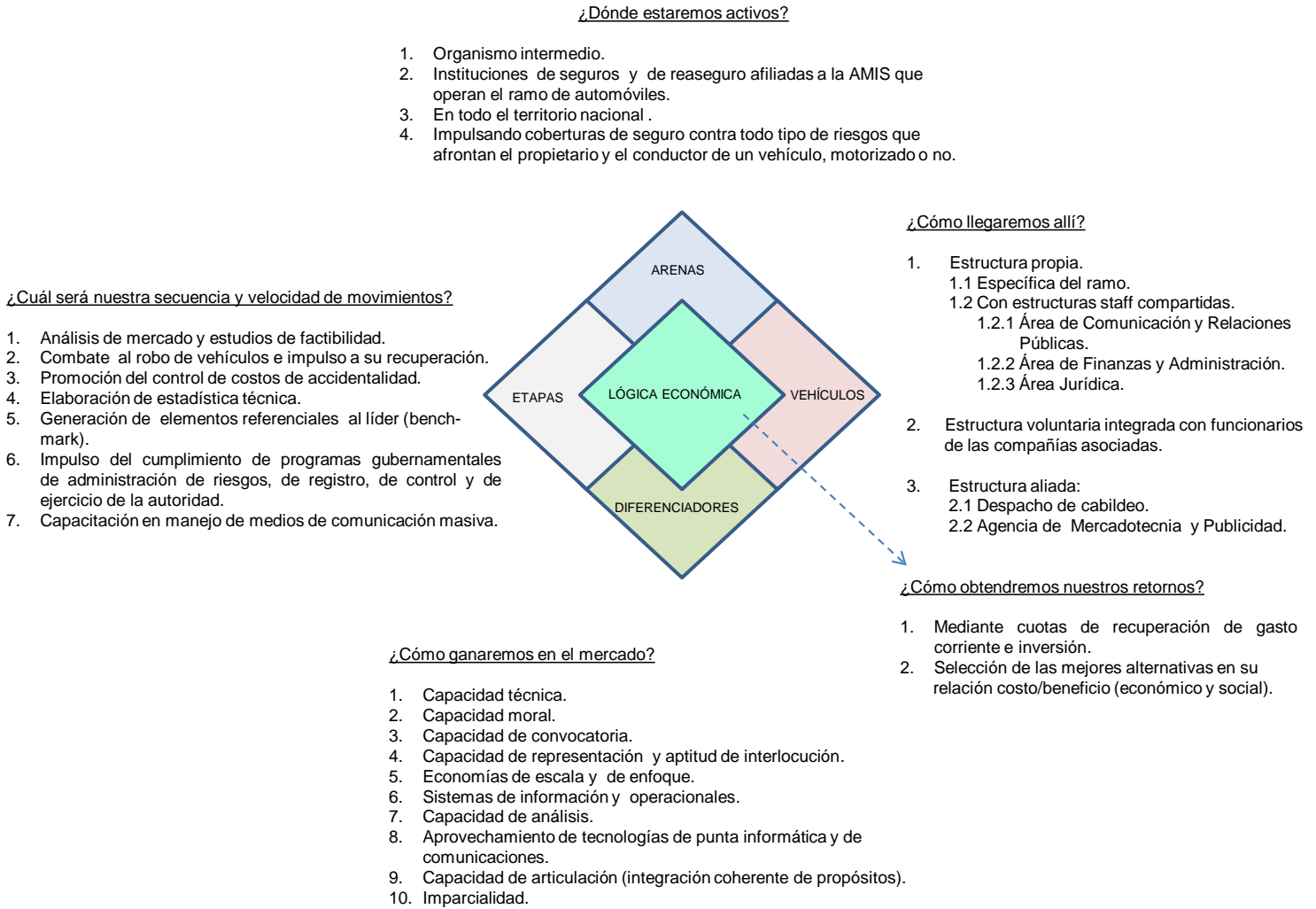
3.3 Existencia de asociaciones formales distintas, establecidas con la misma razón de ser, pero con particularidades.

3.4 Existencia de asociaciones informales con reuniones y acuerdos al margen de los gremiales.

4. Recordando el concepto de **estrategia** (pág.25), se construye el Diamante Estratégico, figura 6.

5. Con lo inmediato anterior y el esquema, se redacta la **estrategia para el desarrollo del seguro de automóviles** en función de sus cinco frentes de acción (tabla 2):

Figura 6. Los cinco frentes de la estrategia a seguir por la AMIS para el desarrollo del seguro de automóviles



<p>“Integrar los elementos de decisión necesarios para la libre concurrencia de las instituciones mexicanas de seguros al mercado del seguro de automóviles,</p>	<p>ARENAS</p>
<p>conjuntando el talento, la experiencia, la capacidad ejecutiva y la voluntad de la estructura organizacional propia, la correspondiente aportación convencida de los funcionarios de las compañías asociadas y el servicio de agencias de acercamiento al Congreso de la Unión, a otros organismos gremiales, a diversas autoridades relacionadas con el servicio de protección financiera y a los medios de comunicación masiva,</p>	<p>VEHÍCULOS</p>
<p>con absoluto respeto al apetito de riesgo de cada compañía asociada, impulsando la sana competencia para ampliar la venta de seguros de vehículos, motorizados o no, a precios determinados conforme a sus características, su experiencia de siniestralidad y costos de gestión por marca, radio de circulación, tipo de conductor y condiciones de manejo, procurando ampliar la cobertura a nivel nacional mediante la promoción del respeto al marco jurídico, de la responsabilidad que conlleva el conducir un vehículo, de los beneficios del seguro y de las ventajas de estar asegurado, en beneficio de los propietarios, conductores y sociedad en general,</p>	<p>DIFERENCIADORES</p>
<p>siguiendo la secuencia definida por el “Plan de Expansión de Mercados”</p>	<p>ETAPAS</p>
<p>y así, ser el organismo intermedio apto y reconocido, promotor del firme y sano desarrollo del seguro de automóviles, entendido éste como crecimiento con rentabilidad, lo que permitirá captar las cuotas de recuperación de gastos de operación e inversión, necesarias para la continuidad del servicio de representación sectorial.</p>	<p>LÓGICA ECONÓMICA</p>

Tabla 2. Estrategia para el desarrollo del seguro de automóviles

Obsérvese: No se trata de economizar palabras, se trata de obtener un enunciado amplio y envolvente, que sea percibido por todos los involucrados con la suficiente claridad, para que cada uno pueda comprender su participación en el desarrollo de la estrategia dentro del ámbito de sus atribuciones.

6. El procedimiento TKJ (Technique-Kawakita-Jiro)⁹

Hasta este momento se ha presentado **el resultado** de la toma de decisiones, tanto en el proceso de diagnóstico conducido por la cadena promotora de la acción, como en la definición de la estrategia con base en los cinco elementos críticos del diamante estratégico.

En este punto se presenta **el procedimiento de análisis** que dio origen a las selecciones y que se recomienda en virtud de que la técnica TKJ, nacida en Japón, se combina de manera espléndida con la de jerarquización analítica descrita más adelante en el punto 10¹⁰ y forman una mancuerna poderosa en la toma de decisiones.

6.1 Reflexiones prácticas

6.1.1 El imperativo del pensamiento colectivo

El conocimiento y la experiencia individual son inadecuados cuando se trata de tomar decisiones para el bienestar y la calidad de vida de un grupo. La participación y el debate son necesarios tanto entre los individuos, como entre los grupos afectados.

⁹ Una técnica adicional, la denominada Delphi para recolección de información, se tratará en la sección 10.18 esquema sugerido para incorporar tecnologías de información y de comunicaciones.

¹⁰ Fundamentos conceptuales del método de jerarquización analítica.

6.1.2 La dificultad del razonamiento colectivo

Para explicar el funcionamiento de un sistema físico, la tercera Ley de Newton dice “a toda acción corresponde una reacción de igual magnitud pero en sentido contrario”. Físicamente, las fuerzas no se anulan porque actúan sobre cuerpos diferentes. Por ejemplo, la fuerza de acción de las hélices de un motor fuera de borda impulsando el agua hacia atrás, produce que la lancha avance hacia adelante.

Pero en fenómenos sociales, la fuerza de acción positiva que intenta producir el acuerdo de un grupo de expertos, puede verse neutralizada al actuar sobre el mismo grupo una reacción negativa derivada de las características individuales de los integrantes, que pueden ir desde un rechazo oculto o visible al fin o los medios, hasta una falta de comprensión entre ellos, por la forma particular de expresar los argumentos de manera no entendible para los demás.

6.1.3 Los imperativos para el pensamiento colectivo creador: aportación, transparencia y comunicación

Determinar el conjunto de resultados posibles o alternativas entre las cuales seleccionar es el problema central del proceso de toma de decisiones.

Para tomar una decisión se necesitan diversas clases de conocimiento, información y datos técnicos. Éstos tiene que ver con:

1. Detalles acerca del problema que demanda una solución.
2. Las personas o actores involucrados.

3. Sus objetivos y políticas.
4. Las influencias que afectan los resultados.
5. Los horizontes de tiempo, escenarios y restricciones.

Durante el proceso de toma de decisiones debe eliminarse cualquier elemento que inhiba la expresión sincera y asimismo, generarse el ambiente propicio para el intercambio de ideas en términos llanos, de fácil comprensión para todos los participantes.

6.1.4 Dos formas productivas de razonar

Thomas L. Saaty^{xi} dice: existen dos clases de decisiones: *analíticas e intuitivas*.

Casi todos los profesionistas, especialmente los actuarios, hemos sido enseñados acerca de que la claridad de pensamiento lógico es la única manera confiable y de calidad consistentemente buena, de identificar y resolver problemas, y que nuestros sentimientos y juicios deben estar sujetos a la prueba de ácido del pensamiento deductivo.

Pero la experiencia sugiere que el pensamiento deductivo no es natural, por lo que en general, se requiere de un largo entrenamiento antes de que podamos hacerlo bien, por lo que en problemas complejos, con muchos factores relacionados, el pensamiento deductivo frecuentemente conduce a lluvias de ideas inconexas o a una secuencia no muy sólida de ideas interconectadas y difícilmente discernibles.

El pensamiento formal ordenado en un modelo matemático requiere de alta especialización.

Antecedentes prácticos han demostrado que lo anterior se magnifica en problemas de toma de decisiones en los que intervienen unos elementos materiales y otros abstractos, aún subjetivos, como cuando se trata de decidir entre utilizar un presupuesto escaso en un programa de capacitación o en una campaña de relaciones públicas. Es necesario negociar con tangibles e intangibles que tienen diferentes escalas (unos se miden en valores económicos y otros en niveles de satisfacción, por ejemplo).

Surge entonces la necesidad de aplicar la intuición. Vale señalar que todos los que han estado cerca de los máximos niveles de decisión pueden respaldar que, una cantidad sorprendente de decisiones empresariales o institucionales son de tipo intuitivo.

6.1.5 La ausencia o inconsistencia de información como elemento perturbador

“Las decisiones intuitivas no están soportadas por datos y documentación y pueden parecer arbitrarias”.

Es importante notar el papel que desempeña la información incompleta en la resolución de conflictos, entendidos éstos como ruptura de equilibrio y no necesariamente como confrontaciones violentas.

Insistiendo, el efecto deseado del proceso de toma de decisiones colectiva consiste en una armonía de ideas enfocadas y alineadas hacia la solución del problema central a resolver.

Sin embargo, la idea de obtener en el futuro un estado de cosas deseado, con un grado de confianza suficiente para tomar decisiones, es una necesidad que la mayoría de las veces no puede satisfacerse por medio de una recolección de datos históricos o estadísticas, dado que para algunas variables específicas, no existe información.

Por ejemplo, no cabe duda que sería importante conocer cuál es la relación cuantitativa entre la frecuencia de peatones muertos por atropellamiento producido por vehículos automotores y el color de los que estuvieron involucrados en el accidente a determinada hora del día en cruceros viales específicos¹¹.

Es relativamente sencillo estimar el efecto de la reducción de accidentes fatales en los resultados financieros del sector asegurador.

Por lo tanto, nadie dudaría que en las circunstancias actuales tal información sería útil para mejorar la señalización, para establecer una campaña de comunicación con mínimo costo y máximo impacto en la población objetivo, y aún para definir políticas públicas que influyan en la reducción de pérdida de vidas por accidentes automovilísticos.

¹¹ Además de la irreparable vida que se pierde en accidentes viales y de la pérdida económica global para el país, del orden de 121 mil millones de pesos al año según datos del Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes, conforme a la última modificación a la Ley Federal del Trabajo en su artículo 502, que sirve de referente para las indemnizaciones derivadas de la responsabilidad civil, se incrementó la base de 750 a 5 mil días de salario mínimo, por lo que para el causante de la muerte de una persona por accidente vehicular, la pena mínima (un solo fallecimiento) asciende a 3.8 millones de pesos.

El problema consiste en que no se tiene información suficiente y específica para determinar el impacto financiero de tales relaciones mediante un modelo matemático de la relación causa-efecto entre las variables de interés.

Ante la falta de información, se recurre a un grupo interdisciplinario de expertos, para que aporte sus conocimientos, experiencias e intuición directiva para abatir la mortalidad ocasionada por accidentes viales.

6.2 La utilidad de la Técnica TKJ

“Un aspecto importante de las reuniones grupales son las técnicas utilizadas para capturar la información necesaria. La técnica debe ser eficiente y eficaz, para ser efectiva. Esto es, debe captar las ideas de todos los asistentes en forma rápida y de manera tal que promueva la libre expresión de sus ideas.

Cualquier método de participación que promueva una decisión colectiva debe ofrecer las siguientes características:

1. De construcción simple.
2. Adaptable, tanto a grupos, como a individuos.
3. Natural a nuestra intuición y pensamiento general.
4. Que dé impulso a la construcción de consensos y el compromiso de cumplimiento.
5. No requiera una excesiva especialización para su manejo.

El propuesto método TKJ, acompañando al de jerarquización analítica, lo hacen, además, sobre una sólida base matemática que tiene la ventaja de que no necesita ser conocida, ni mucho menos dominada por el grupo decisor.

La técnica TKJ, permite clasificar la información con ayuda de todos los asistentes a la sesión, aspecto muy importante, pues en la reunión de expertos intervienen componentes dialécticos que podrían ser difíciles de clasificar para el moderador de la junta^{xii}.

6.2.1 Concepto de jerarquía: su importancia

Como *catalizador* del ejercicio se utiliza la técnica TKJ, descrita metodológicamente en el anexo 3 para no distraer la atención del tema central, la cual genera, al final de esta fase del trabajo, lo que en matemáticas se conoce como una **jerarquía**.

Una jerarquía es un conjunto de clases entre las cuales existe un orden definido, de forma tal que se puede hablar de cuál es la importancia de cada una de ellas. Dicho orden existe no sólo entre clases, sino también entre los elementos de cada clase.

En otras palabras, una **jerarquía** es la representación de un problema complejo en una estructura multinivel, cuyo primer estrato es la meta a obtener, seguida sucesivamente de otros que contienen factores, criterios y sub-criterios y así sucesivamente, hasta llegar a la parte más baja de la pirámide en la que se encuentran las alternativas de solución.

La técnica TKJ no produce dicho orden en forma cuantitativa, pero genera la estructura idónea para que se use un modelo de decisiones jerárquico como el que describe en el apartado número 10¹².

Adicionalmente, considerando que se están resolviendo problemas de la vida real, es necesario reconocer la necesidad de intercambios para servir mejor al bien común. Por lo tanto, no sobra enfatizar que este nuevo proceso debe permitir la construcción de consensos y compromisos.

Antes de pasar al modelo teórico matemático, es deseable presentar la aplicación práctica del concepto, estableciendo que una jerarquía también es una manera conveniente de descomponer un problema complejo en la búsqueda de explicaciones de causa y efecto en pasos que forman una cadena lineal.

7. El “Balanced Scorecard” como herramienta de gestión

En 1992, Norton y Kaplan^{xiii} introdujeron el concepto de Cuadro de Mando Integral (BSC por sus siglas en inglés) y conjuntamente el tema de los mapas estratégicos, al que se hará referencia en esta sección.

“No se puede controlar, lo que no se puede medir” es una frase que ya se ha vuelto clásica.

Para lograr una visión clara de las iniciativas a emprender para alcanzar el propósito central y los objetivos subordinados, así como para evaluar objetivamente el progreso individual y de conjunto, se diseñó el tablero de comando como también se llama en español al BSC.

¹² Fundamentos conceptuales del método de jerarquización analítica.

El tablero de comando **NO ES LA ESTRATEGIA**, sino que es una poderosa herramienta que sirve para ponerla en acción y controlar su desarrollo.

Así, en virtud de que el BSC requiere como insumo la estrategia, se adiciona enseguida una nueva definición del concepto, en los mismos términos que utilizan los autores citados:

Estrategia: Es un conjunto de hipótesis vinculadas por múltiples relaciones de causa y efecto.

Con el diamante de la estrategia se expuso el término integrador que en un conjunto de cláusulas establece los elementos necesarios para que todos los involucrados entiendan perfectamente cuál es la intención de la dirección general. Ahora se presentan los elementos para que, desdoblado el diamante, todo el mundo se ponga a trabajar con enfoque y alineamiento:

El mapa estratégico: Es la expresión gráfica que presenta en cinco dimensiones o perspectivas los objetivos estratégicos y las relaciones de causa efecto que los unen y retroalimentan.

Cómo se integra al modelo de decisión se presenta paso a paso en el anexo 4: “El Pensamiento Estratégico, Marco Teórico”.

Aquí se muestra el resultado de armar la estrategia en el mapa estratégico, estructurado en una jerarquía que, si bien no se ajusta estrictamente a la definición matemática, con algunos ajustes la vuelve útil para el tratamiento sugerido por el modelo de análisis jerárquico.

Cómo se seleccionaron los objetivos, se distribuyeron en el mapa y se vincularon con relaciones de causa y efecto, es el resultado del ejercicio TKJ.

Obsérvense dos conceptos relevantes:

1. Por tratarse de la estrategia del sector asegurador, se ha agregado una quinta perspectiva relativa a las autoridades y al entorno regulatorio.
2. En la primera aplicación, que ilustra el plan para impulsar la estrategia sectorial con participación no lucrativa del organismo gremial, la dimensión financiera ocupa la base y no la cúspide (figura 7).

En la segunda aplicación, que ilustra desde el punto de vista un tanto más comercial el desarrollo rentable de las instituciones, la dimensión financiera se ubica en la parte más alta y se separan los recursos humanos (figura 8).

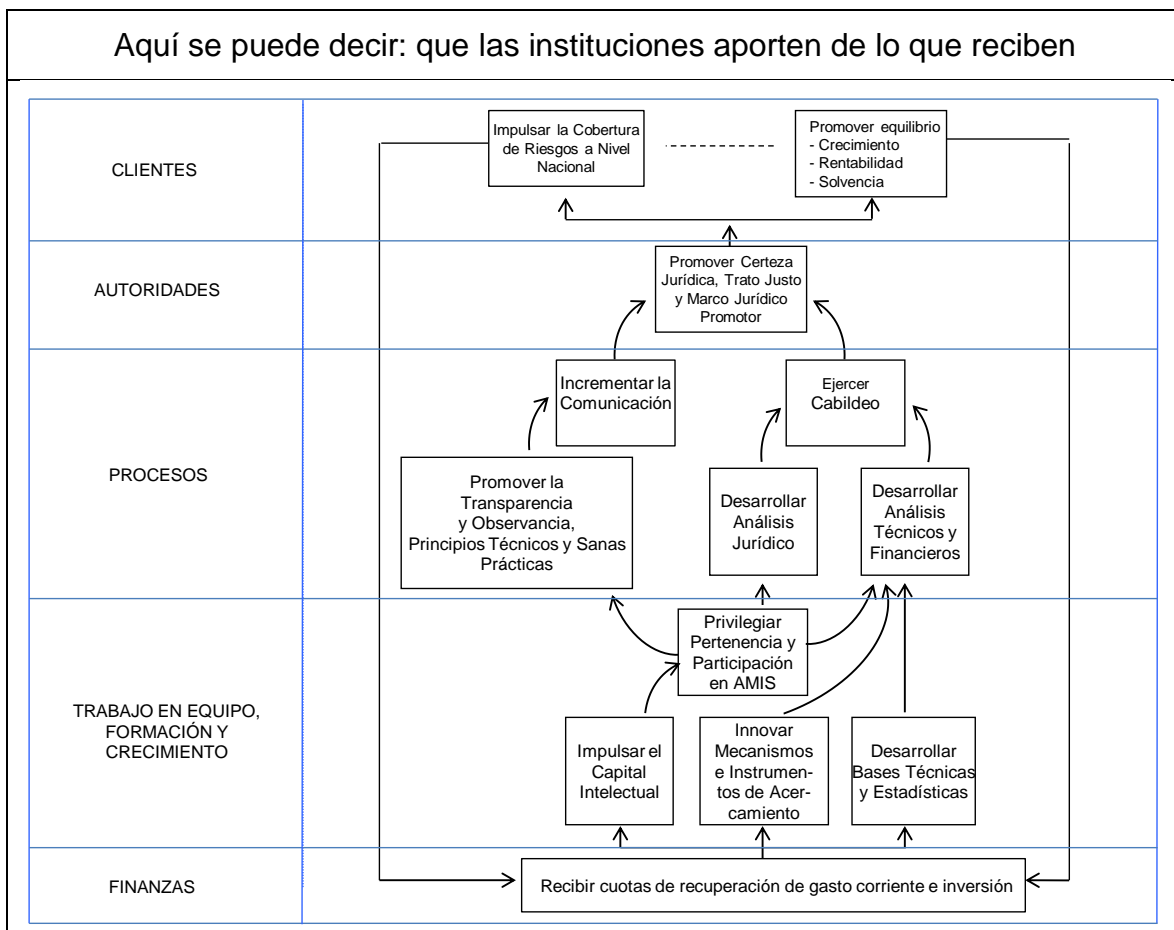


Figura 7. Mapa estratégico: Plan de expansión de mercados 2006 – 2020

Aquí se puede decir: que las instituciones paguen por lo que reciben
 Mapa Estratégico 2011 - 2020

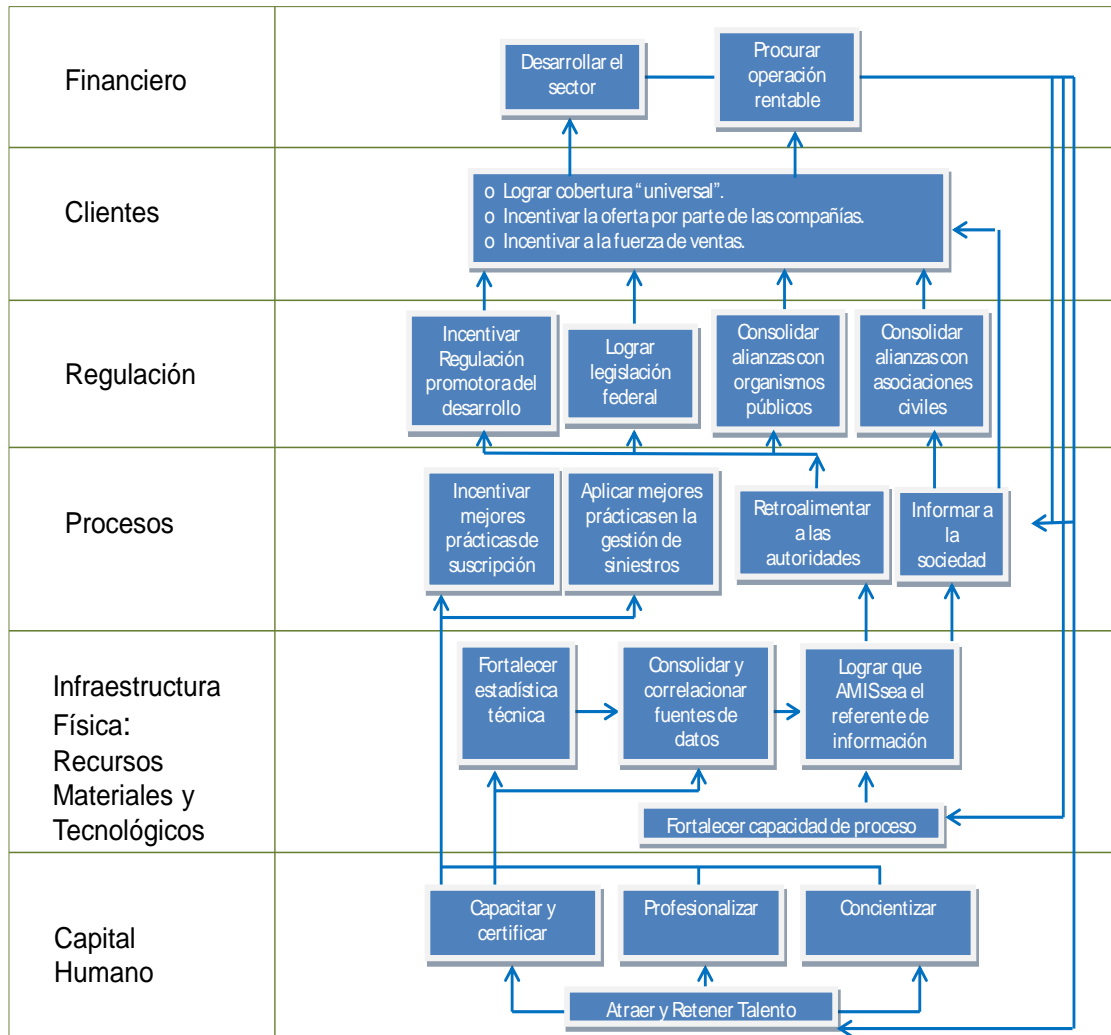


Figura 8: Plan para el desarrollo sostenido y sustentable del seguro de automóviles

Construido de forma descendente, sin embargo su lectura se hace ascendentemente para articular la estrategia. Por ejemplo siguiendo las flechas, las cuales indican las relaciones de causa y efecto, a partir de la dimensión financiera, la dinámica de razonamiento es:

Si se reciben cuotas de recuperación de gasto corriente y de inversión, es muy probable que se tengan recursos para impulsar el desarrollo de capital intelectual, innovar mecanismos e instrumentos de acercamiento al mercado objetivo y para el desarrollo de elementos conceptuales y sistemas de información técnica.

Continuando con la cadena virtuosa de la formación del capital intelectual podría leerse:

Si se impulsa la atracción y retención de talento, es muy probable que se considere un privilegio el formar parte de los comités y grupos de trabajo de la AMIS y se concentre la participación de los mejores elementos personales.

Y así hasta llegar a la cúspide, en donde los dos enunciados finales presentan las metas de cobertura y sano desarrollo del sector asegurador, probablemente alcanzables mediante acciones bien coordinadas.

8. División de un problema complejo en unidades manejables

“Nuestro mundo de hoy en día consiste de un complejo conjunto de problemas interrelacionados los cuales se alimentan unos a otros. El mejor entendimiento que tenemos de ellos es que configuran un sistema, esto es, una red de factores interactuantes cuyas causas y efectos no pueden ser diferenciados fácilmente”^{xiv}.

Es natural la tendencia a fraccionar el problema en cadenas simples de razonamiento en busca de explicaciones, procediendo a sumarlas en piezas homogéneas, pero sin reglas lógicas que gobiernen los intentos de obtener resultados racionales e integrados.

Así, para llegar a la decisión “más deseable” o “menos *objetable*” es que se sugiere la utilización de estas técnicas creativas de resolver diferencias.

Varios aspectos de la toma de decisiones en grupo tienen que ser considerados.

Primero. La necesaria discusión e intercambio dentro del grupo para alcanzar alguna clase de consenso sobre el problema en turno.

Segundo y más significativo, la naturaleza holística¹³ del problema necesita que sea dividido en piezas menores de materias específicas de discusión, dentro de la cuales diferentes grupos de expertos determinen cómo cada área afecta al problema total.

9. Ventajas de estructurar jerárquicamente las partes de un problema complejo

Es necesario un nuevo proceso por medio del cual determinar cuál objetivo sobrepasa o “sobrepesa” a otro, con respecto al corto, medio o largo plazo considerado.

El hilo conductor del marco propuesto para la toma de decisiones consiste en la clasificación de los elementos en grupos o paquetes homogéneos que tienen influencias o efectos similares.

Se deben arreglar en un orden racional que trace el resultado de estas influencias. Al hacerlo de tal manera, si es necesario para fines expositivos o de auditoría, adicionalmente es posible desdoblar la solución para conocer cómo se llegó a ella y se puede regresar por el mismo camino que se siguió para su construcción, es decir, todo el proceso hace perfectamente transparente el resultado y los criterios adoptados para su obtención.

¹³ Concepto caracterizado por la creencia de que las partes de algo están íntimamente interconectadas y son explicables solamente con referencia al todo.

En síntesis, el proceso de toma de decisiones propuesto involucra los siguientes pasos:

- 9.1 Estructurar el problema como una jerarquía o como un sistema con arcos de dependencia.
- 9.2 Extraer juicios que reflejen ideas, sentimientos o emociones.
- 9.3 Expresar estos juicios con números significativos.
- 9.4 Utilizar estos números para calcular las prioridades de los elementos de la jerarquía.
- 9.5 Sintetizar estos resultados para determinar un resultado “consolidador” que tome todo en cuenta.
- 9.6 Analizar la sensibilidad para cualquier cambio de juicio.

Este marco de lógica para la solución de problemas abarca todo el espectro desde las percepciones iniciales hasta un modelo completamente consciente, organizando percepciones definitivas, estados emocionales, juicios y recuerdos, dejando una jerarquía de fuerzas que tienen influencia en las decisiones resultantes.

Como se verá más adelante, el método está basado sobre la habilidad humana innata de utilizar información y experiencia para estimar magnitudes a través de comparaciones por pares.

Saaty escribe “es difícil construir una jerarquía”, Mercado Ramírez nos entrega una técnica realizable de hacerlo, ¡qué gran combinación de talentos!¹⁴

¹⁴ Ver parte gráfica del anexo 3.

10. Fundamentos conceptuales del método de jerarquización analítica (MJA)¹⁵

Una vez terminado el diagnóstico del estado de situación y documentado el planteamiento del problema conforme al análisis de la “cadena de valor”, hasta aquí se ha conceptualizado la solución mediante el “diamante estratégico” estableciendo en cinco puntos, traducidos en el “mapa estratégico”, la representación esquemática de las relaciones de causa y efecto entre los objetivos, y en cierta forma el bosquejo **jerárquico** de la secuencia de las acciones a seguir para llegar al propósito central.

10.1 Si ya todo está perfectamente conceptualizado, ¿por qué fallan los planes?

En la portada del número 12, edición del 21 de junio de 1999 de la revista FORTUNE^{xv}, se publicó la fotografía de una docena de sonrientes “Chief Executive Officers (CEO’s)”¹⁶.

¿Qué tenían en común?

¡Que todos fracasaron! -----> las sonrisas se esfumaron¹⁷.

En el interior del reportaje se enfatiza el error común:

¡Mala ejecución. Tan sencillo como eso: no conseguir que las cosas se hicieran!

Agrega dos ingredientes: (1) Ser indecisos y (2) no honrar sus compromisos.

¹⁵ AHP, por sus siglas en inglés: “Analytic Hierarchy Process”.

¹⁶ Director ejecutivo, Presidente. Es la persona que tiene a su cargo la máxima autoridad de la dirección administrativa en una empresa (se respeta en término inglés por ser el que utiliza la publicación).

¹⁷ Eso se supone, pero en todo caso sólo temporalmente, porque según dice el mismo artículo, como todo brillante administrador, aprendieron de sus propios errores y reiniciaron el camino.

Aún añade: “Más que otra cosa, por fallar en poner a la gente correcta en los trabajos correctos y en la falla correlativa: fallar en arreglar oportunamente los problemas con las personas”.

“De cualquier forma que se vea, el dominio de la ejecución ha llegado a ser, de sus habilidades, la más probable de todas ellas para que un CEO conserve su empleo”.

“Así, ¿cuál es la manera correcta de pensar acerca de la atractiva obsesión por la estrategia?”

“¡Es vitalmente importante!, obviamente. El problema está en que la fascinación por el modelo estrategia-visión alienta la creencia errónea de que el desarrollar exactamente la estrategia correcta permitirá que una compañía se dispare dejando atrás a sus competidores. En realidad, eso es menos de la mitad de la batalla”.

“No debería sorprender. Las estrategias se convierten rápidamente de dominio público”.

“Sí, la estrategia es importante. Siendo buena y clara es necesaria para el éxito, pero no es suficiente para sobrevivir”¹⁸.

Coincidentemente, estos y otros problemas se evitarían si se siguiera una acertada delegación de autoridad y de responsabilidades. Para establecer con claridad qué le toca hacer a cada quien y qué hacer primero, y en su caso qué desarrollar en paralelo, esto es, para definir las iniciativas a emprender, hace falta entender cuál es el peso específico de cada elemento de la estrategia.

Este aspecto es el que se aborda a continuación, desdoblando los puntos 9.1 a 9.6 inmediatamente citados.

¹⁸ Para quien se interese en ello, en el anexo 5 se encuentra un resumen de las asertivas conclusiones del artículo comentado.

10.2 El modelo matemático teórico-empírico^{xvi}

En síntesis, **el problema de decisión consiste en conocer cuál es la prioridad de cada uno de los elementos de cada estrato.**

Esto significa conocer la escala de valores asociada a cada una de las alternativas que forman el estrato h , con objeto de saber, por ejemplo, cuál es la mejor y cuál es la peor, tomando en consideración cómo aquellas alcanzan en mayor o menor grado, respectivamente, cada uno de los objetivos que constituyen los estratos superiores, es decir, ascendentemente, del estrato $h-1$ al 1.

Se asume que los objetivos y las alternativas forman un conjunto que puede dividirse en subconjuntos diferentes y separados entre sí, y que existe un orden o prioridad entre ellos, de tal manera que los elementos de un subconjunto tienen mayor o menor prioridad que los de otro. Los subconjuntos así jerarquizados por estas prioridades constituyen estratos, los que a su vez, por definición, integran una jerarquía.

10.2.1 Definición. J es un **conjunto ordenado** si para cualesquiera dos elementos x , y de J se tiene $x=y$, o $x<y$, o $x>y$.

10.3 Definición. Una **jerarquía** es un conjunto J con una partición de J en sub-conjuntos separados, llamados **estratos** de la jerarquía, tal que:

1. J es un conjunto totalmente ordenado; es una cadena, es decir, un conjunto cuyos elementos están completamente ordenados respecto a un orden simple en sus estratos, de tal manera que es posible referirse al estrato superior e inferior en ese orden.
2. Cada elemento de un estrato superior domina al menos un elemento del estrato inmediato inferior.

3. Para fines del presente trabajo, se agregó esta tercera condición: Si n_h es el número de elementos en el estrato h , n_{h-1} el número de elementos en el estrato $h-1$, ..., n_1 el número de elementos en el estrato 1, entonces:

$$n_1 = 1; \quad n_2 \leq n_3 \leq \dots \leq n_{h-1} \leq n_h$$

Tabla 3. Estructura del problema

Niveles que contienen, por estratos, las alternativas (A_n) y los diferentes objetivos $O(i,j)$ por alcanzar.

INCREMENTO EN PRIORIDAD	NIVEL 1	O(1,1)	O(1,2)	...	O(1, n_1)		
OBJETIVOS ↑ - - - - - - - - -	NIVEL 2	O(2,1)	O(2,2)	...	O(2, n_2)	O(2,i)	O(1,i)
		O(3,i)	O(4,i)
	NIVEL h-1	O(h-1,1)	O(h-1,2)	...	O(h-1, n_{h-1})	O(h-1,h-1)	O(5,i)
ALTERNATIVAS	NIVEL h	A(h,1)	A(h,2)	...	A(h, n_h)	A(h,i)	
							O(k,i)

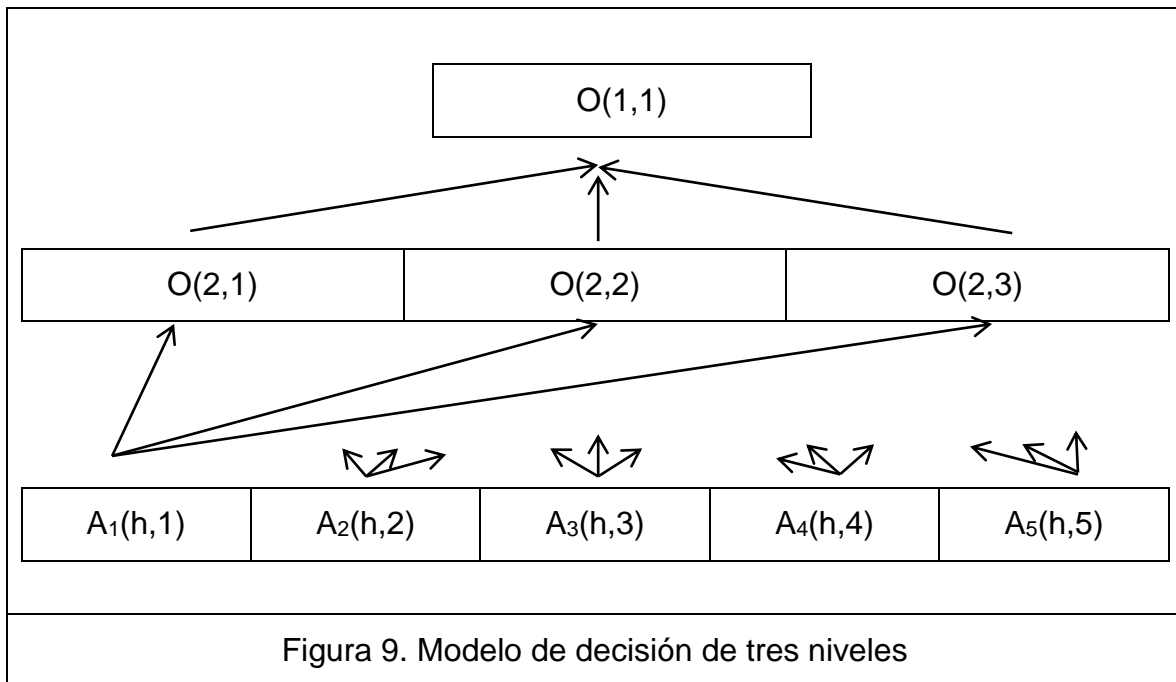
La tercera condición impuesta al concepto de jerarquía (definición 10.3), se introdujo para lograr que en la cúspide exista uno y sólo un objetivo general que sirva de orientación a todo el proceso de toma de decisiones.

Tabla 4. Formación de una jerarquía

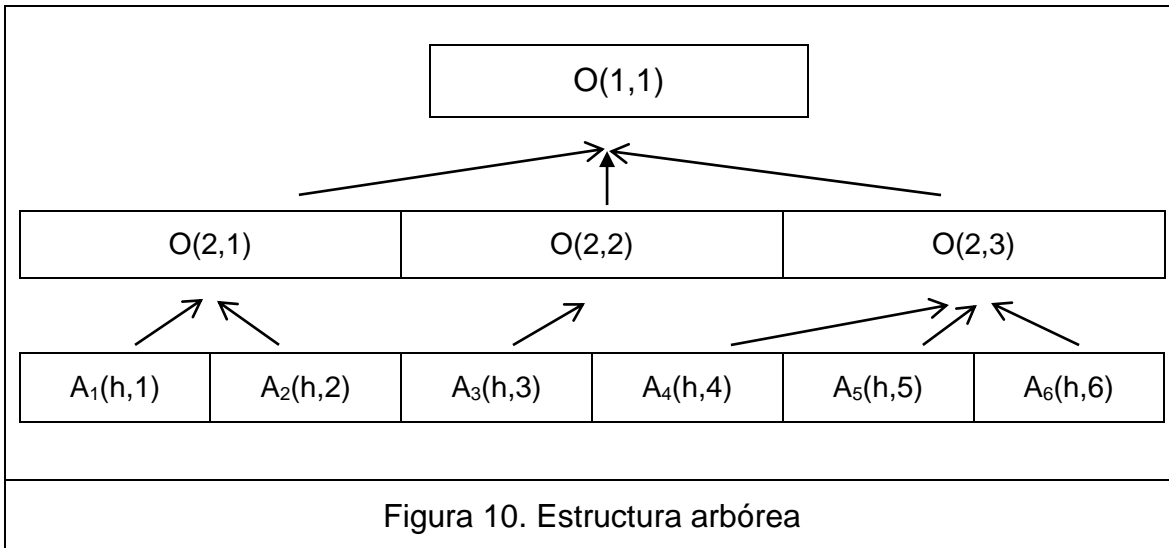
Fuente: Adaptación propia con base en cita xvi

Empezando por las **alternativas** del último nivel inferior, la condición para estructurar la jerarquía es que cada objetivo de un estrato esté vinculado con al menos uno de los contenidos en el nivel inmediato superior. Obviamente, excepto el o los objetivos del nivel 1.

En un caso extremo, muy factible en la realidad, en que todos los elementos de un estrato se encuentren vinculados con cada uno de los pertenecientes al segmento inmediato superior se tiene, por ejemplo, para 3 niveles y 5 alternativas la representación de la figura 9:



Conforme a la definición, puede quedar comprendida en el concepto de jerarquía una estructura como la presentada en la gráfica 10, en la que no todos los elementos de un estrato están vinculados con cada uno de los componentes del nivel que le precede inmediatamente, pero sí se cumple que todos y cada uno de los del segmento h, están asociados directamente con al menos uno del estrato h-1:



Para iniciar la aplicación práctica, enfatizando, es conveniente recordar que se supone que tanto la visión y la misión, así como las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) que afectan a la organización en el horizonte de planeación, han sido definidas por el grupo de enfoque en un objetivo central y varios objetivos subordinados. También se supone que las alternativas para alcanzarlos han sido conceptualizadas en grandes iniciativas de las que se desprenderán los proyectos a emprender conforme al plan operativo de acción (POA) para el ejercicio siguiente. Este proceso de impulsar la acción para que las cosas sucedan, es motivo de la presente exposición.

Tal aproximación tiene dos ventajas:

Primero: La estructura del problema representado en la jerarquía puede ser tan elaborada como sea necesario para manejar la complejidad de la decisión. Su diseño ayuda a los analistas a visualizar el asunto integralmente, así como sus factores de control.

Segundo: El proceso que conduce a llegar a conclusiones sensibles es tan simple que los expertos que participan en él están en perfecto direccionamiento del problema tal y como ellos lo ven.

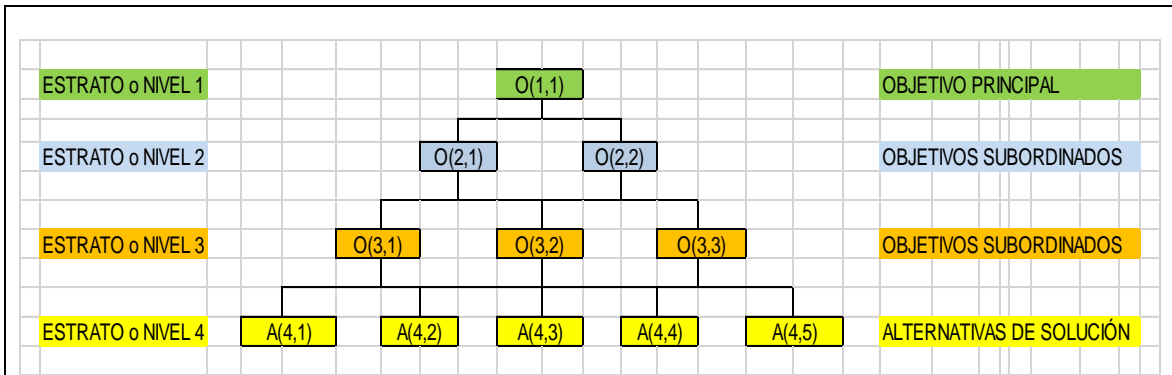


Figura 11. Ejemplo de la jerarquía de 4 niveles, resultante de un ejercicio TKJ

Observaciones:

Las líneas indican la relación jerárquica o dependencia, entre el objetivo principal y cada uno de los objetivos subordinados, asimismo, a través de ellos, de la relación que existe entre el primero y cada una de las alternativas de solución a dicho problema principal.

Tal jerarquía resulta de haber determinado que la solución del problema principal amerita la solución de algunos objetivos intermedios vinculados, cuyas alternativas de solución contribuyen, en la solución parcial, a resolver el objetivo central.

Desde el punto de vista del tomador de decisiones, si se formula la siguiente pregunta: ¿qué tan importante es la alternativa de solución A(4,2) para alcanzar cada uno de los objetivos de los estratos 3,2,1?, tal cuestionamiento es muy difícil o imposible de responder directamente, debido a los múltiples objetivos de diferente importancia que se pretenden alcanzar.

Pero, utilizando la teoría de sistemas, si la pregunta anterior se descompone en muchas de fácil contestación y después las respuestas a cada una se condensan mediante un algoritmo integrador (teorema de jerarquización), el resultado final será la información deseada.

Estas preguntas de fácil contestación se formulan metódicamente, desde la base de la jerarquía y hacia arriba, por medio de la comparación por pares, de la importancia de las alternativas entre sí, sucesivamente respecto a uno solo de los objetivos del nivel inmediato anterior.

10.4 Comparación por pares para determinar la importancia relativa

Asumiendo que las “n” opciones están siendo consideradas por el grupo de enfoque formado por expertos y que para obtener la opinión consensuada se les pide realizar dos tareas:

10.4.1 Proporcionar evaluaciones acerca de la importancia relativa de estas alternativas en relación a un sólo objetivo.

10.4.2 Asegurar que las evaluaciones sean cuantificadas a tal grado que sea posible una interpretación numérica de las evaluaciones entre todas las opciones.

Mediante este contraste el grupo de expertos proporciona su elección entre dos alternativas, teniendo en mente un sólo objetivo.

Al realizar comparaciones por pares, el MJA deriva escalas de razones aritméticas, calculadas utilizando las magnitudes relativas a un conjunto de elementos. El proceso de toma de decisiones utilizando la técnica MJA está basado sobre la clasificación (“ranqueo”) de opciones en términos de escalas de razones aritméticas; esto es, al final se puede ordenar el conjunto solución conforme a la definición 10.2.1.

El proceso avanza paso a paso a partir de la habilidad de tomar, con base en pensamientos cuidadosos, decisiones derivadas de comparaciones con respecto al concepto de **dominancia**.

10.5 Dominancia de los elementos del estrato h sobre los elementos del estrato h-1

Es el término genérico que se utiliza para expresar, en los términos de la tabla 11, la importancia, preferencia o probabilidad de una propiedad que tienen en común los elementos sujetos a comparación, a su representación numérica de acuerdo al grado de intensidad de esa dominancia.

Para obtener tal expresión se realizan diversas preguntas, cada una de las cuales consta de dos partes: (1) ¿cuál opción es preferible? (2) ¿qué tanto más preferible?

1. Dominancia: ¿Cuál de los dos elementos tiene la propiedad o se ajusta más al criterio?

La dominancia se soporta por:

1.1 La importancia establecida a través de la experiencia,

1.2 La preferencia percibida en el presente, o

1.3 La probabilidad proyectada en el futuro.

2. Intensidad: ¿Cuánto más?

Tabla 5. Elementos constitutivos de la pregunta realizada para determinar la dominancia entre un par de opciones, usando como referencia un tercer concepto

Cuando se hace una comparación, se selecciona como unidad la de menor relevancia del par y se estima la mayor como un múltiplo de la primera, basada sobre el factor de intensidad percibido.

Por ejemplo, siguiendo el último diagrama, figura 11, empezando de izquierda a derecha desde la base de la jerarquía, la primera pregunta consta de dos partes:

1. ¿Cuál de las dos opciones A(4,1) y A(4,2) es mejor para alcanzar el objetivo O(3,1)?

Supóngase que el objetivo de tercer nivel O(3,1) en relación a su contribución para la fortaleza de la AMIS mediante la atracción del interés de sus agremiados dice: “Desarrollar análisis técnicos y financieros que produzcan información de referencia para mejorar la gestión técnica de las compañías asociadas”.

Y acéptese, que se comparan **dos** opciones del nivel cuarto, contra ese único objetivo:

A(4,1): Lograr que se considere un privilegio pertenecer a la asociación.

A(4,2): Desarrollar bases de datos estadísticos del sector asegurador y de su entorno.

A la luz de que el fin último de la AMIS (su misión) consiste en promover el sano y sustentable desarrollo del seguro a través de mejores prácticas:

- a. Alguno de los expertos podría pensar: primero debe atraerse a los directores generales, para después pedirles datos.
- b. Pero otro tal vez sugeriría “despertar su apetito” presentándoles información útil, que no pueda generar la compañía de cada uno en lo individual y entonces vendrán a tocar la puerta.

Para buscar la conciliación, se solicita que cada participante tome su decisión, más no la exprese al resto.

2. Enseguida se pide a cada participante que, utilizando la tabla 12, con un escala del 1 al 9, califique qué tan importante es la opción de su preferencia con respecto a la que le pareció menos relevante con respecto al objetivo. El proceso de registro de estas “calificaciones” se presenta más adelante al hablar de las “matrices de comparación”.

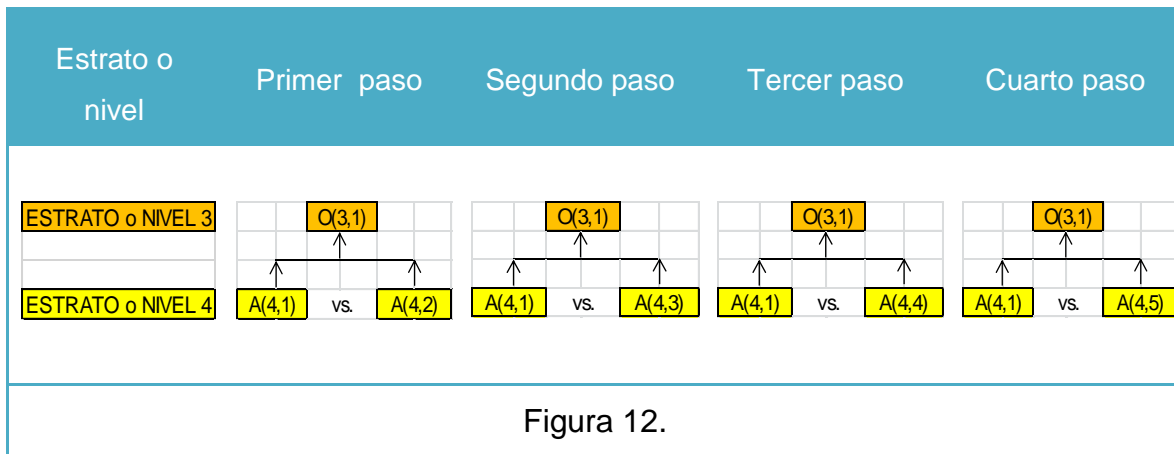
10.6 Escala de 9 grados¹⁹

INTENSIDAD DE IMPORTANCIA	DEFINICIÓN	EXPLICACIÓN
1	Igual importancia.	Dos opciones contribuyen igualmente a un objetivo.
3	Ligera importancia de una sobre otra.	Hay evidencia que favorece una opción sobre la otra, pero no es concluyente.
5	Esencial o fuerte importancia.	Existe buena evidencia y un criterio lógico para mostrar que una es más importante.
7	Importancia demostrada.	Existe evidencia concluyente para mostrar la importancia de una opción sobre la otra.
9	Importancia absoluta.	La evidencia en favor de una opción sobre la otra es del orden de afirmación más alto posible.
2,4,6,8	Valores intermedios entre dos calificaciones adyacentes	Existe compromiso entre dos valores.

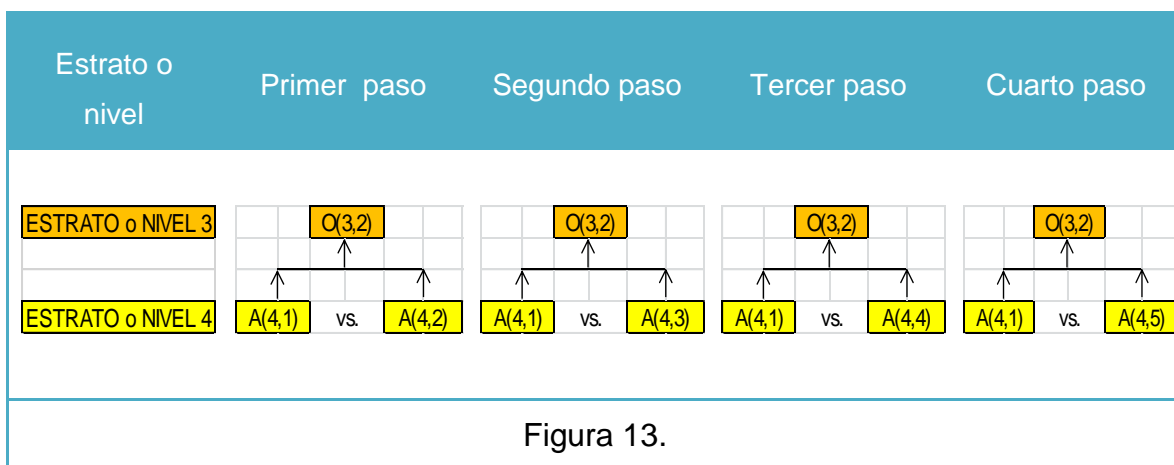
Tabla 6. Calificación entre dos opciones con relación a un objetivo

¹⁹ Véase en el anexo 6, el fundamento psicológico de la escala de nueve grados.

Con respecto al primer objetivo del tercer estrato:



Continuando con el segundo objetivo del tercer estrato:



Y generalizando, se tiene el:

10.7 Objetivo del método de jerarquización analítica

Encontrar una escala de valores $w(h,1_h), w(h,2_h), \dots, w(h,n_h)$, para cada uno de los h estratos o niveles de una jerarquía y en base con el procesamiento ascendente de esos niveles, llegar a la punta de la pirámide.

La meta es describir un método para derivar, a partir de las evaluaciones cuantificadas, esto es, a partir de los valores relativos asociados con cada par de alternativas, un conjunto de ponderaciones a ser asociadas con las opciones individuales a fin de poner en forma útil la información resultante de las tareas 10.4.1 y 10.4.2.

10.7.1 Sean A_1, A_2, \dots, A_n **alternativas en cualquier estrato de la jerarquía** y deseamos compararlas entre sí en un mecanismo tipo round-robin (todos contra todos).

10.7.1.1 Matriz de contraste directo (mcd).

Regístrese en la mcd W el resultado de comparar por cociente y por pares cada opción contra las demás a partir de sus unidades de expresión perfectamente conocidas (de naturaleza física: metros, grados o cualquier otra de esencia intangible: por ejemplo nivel de satisfacción). Sea w_1 la magnitud de A_1 conforme a su unidad de expresión, w_2 la de A_2 igualmente de acuerdo a sus términos y así sucesivamente w_n la dimensión de A_n , entonces, si por ejemplo $n = 4$:

		w_1/w_1	w_1/w_2	w_1/w_3	w_1/w_4
		w_2/w_1	w_2/w_2	w_2/w_3	w_2/w_4
W	$=$	w_3/w_1	w_3/w_2	w_3/w_3	w_3/w_4
		w_4/w_1	w_4/w_2	w_4/w_3	w_4/w_4

Tabla 7. Matriz de comparación directa de orden 4 x 4

Observaciones:

1. Siempre se comienza pivoteando del lado izquierdo para comparar entre sí las alternativas u objetivos de un estrato. Cuando se termina la primera serie de contrastes se pasa el turno de elemento pivote a la alternativa u objetivo situado inmediatamente a la derecha del primero y así sucesivamente.
2. Cada componente $a(i,j)$ de la mc tiene un valor no-negativo.
3. Los datos obtenidos se colocan en la mc por renglón a partir de la diagonal principal hacia la derecha.
4. Los elementos de la diagonal de la mc son iguales a 1, porque representan la comparación de una alternativa u objetivo contra sí mismo, es decir, son igualmente importantes.
5. Los elementos debajo de la diagonal de la mc son los recíprocos de sus simétricos.
6. Si un decisor no vota en favor de la alternativa u objetivo pivote, entonces en lugar de la calificación dada $a(i,j)$, se registra su recíproco $\frac{1}{a(i,j)}$.

10.7.2 Fundamento matemático del método de jerarquización analítica

Supóngase que la mc A contiene evaluaciones exactas de la escala de valores contenida en la mcd W . Entonces (cambiando la notación $a(i,j)$ por a_{ij} , la matriz A tiene por definición la propiedad de:

10.7.2.1 **CONSISTENCIA DE LA MATRIZ A:** $a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}$.

10.7.2.2 Y sus **COMPONENTES** cumplen:

$$a_{ik} = a_{ij} a_{jk}; \quad i, j, k = 1, \dots, n$$

en virtud de que, por 10.7.2.1: $a_{ij} a_{jk} = \left(\frac{w_i}{w_j}\right) \left(\frac{w_j}{w_k}\right) = \left(\frac{w_i w_j}{w_j w_k}\right) = \frac{w_i}{w_k} = a_{ik}$.

10.7.2.3 de donde: $a_{ii} = \frac{w_i}{w_i} = 1$ **IDENTIDAD.**

Así, la diagonal principal de A está formada de 1's.

Además: $a_{ij} a_{ji} = a_{ii} = 1$.

10.7.2.4 por lo tanto: $a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}}$ **RECIPROCIDAD.**

Los elementos debajo de la diagonal principal son los recíprocos de sus simétricos.

10.7.2.5 UNICIDAD Y SIMPLIFICACIÓN: Adicionalmente, en virtud del supuesto de que la matriz de comparación A es consistente, tiene **rango igual a 1**, sólo tiene un vector renglón linealmente independiente, porque cada elemento a_{ij} puede determinarse por medio de los elementos del primer renglón, conforme a lo siguiente:

$$10.7.2.5.1 \quad a_{ij} = \frac{a_{1j}}{a_{1i}} = \frac{\frac{w_1}{w_j}}{\frac{w_1}{w_i}} = \frac{w_1 w_i}{w_j w_1} = \frac{w_i}{w_j} = a_{ij}.$$

Esto último quiere decir que en la práctica, **bajo el supuesto de consistencia**, sólo sería necesario cuestionar al grupo de enfoque acerca de la relevancia de la primera opción con el resto del primer renglón de A y el total de la matriz se llenaría usando 10.7.2.5.1.

Sin embargo, esto supondría que existe transitividad y que las evaluaciones son exactas, lo cual no se ajusta al pensamiento humano. Por lo tanto, no se insiste en el supuesto transitivo y en consecuencia el grupo de enfoque deberá proporcionar todas las comparaciones correspondientes a los elementos de la matriz triangular superior (inferior):

10.7.2.6 Número de comparaciones²¹: $\frac{n(n-1)}{2}$ para cada

objetivo y el resto de la matriz se llena usando 10.7.2.4 con los recíprocos de los vectores simétricos para mejorar la consistencia de los datos.

10.7.2.7 Tratamiento de la imprecisión mediante razones determinadas con escala de calificaciones

Así, conviene insistir en que cada vez que se comparan entre sí los elementos de un estrato, respecto a un objetivo del nivel inmediato superior, utilizando la escala de calificaciones (inciso 10.6 anterior), se origina una mc que contiene evaluaciones que no son precisas, sino que representan razones numéricas en escala del 1 al 9 estimadas de acuerdo al conocimiento o a la percepción de los integrantes del grupo de enfoque. Lo anterior se traduce en que la matriz no es consistente.

²¹ Según la cita xvi página 112. En la página 106 se presenta el método de agrupamiento para reducir el número de evaluaciones cuando “n” es grande.

Una vez terminadas todas las mc (similares a la matriz de comparación A antes presentada) cada una de ellas contiene valores absolutos útiles sólo para discernir las relevancias de las alternativas respecto a los objetivos individuales.

10.7.2.8 Surgimiento del concepto de valores característicos en el tratamiento de un problema de decisión jerárquica. ¿Cómo es que llega a generarse un problema de valores característicos?

10.7.2.8.1 Definición^{xvii}

Sea A una matriz de orden $n \times n$ con componentes reales²². El número λ se llama valor característico de A si existe un vector v distinto de cero en \mathbb{R}^n tal que $Av = \lambda v$. El vector $v \neq 0$ se llama vector característico de A correspondiente al valor característico λ , también conocido como valor propio o autovalor (del vocablo alemán “eigen”).

Para conocer la importancia relativa respecto de todos los objetivos, el problema consiste en asignar a las “n” alternativas A_1, A_2, \dots, A_n un conjunto de pesos o ponderaciones numéricas w_1, w_2, \dots, w_n que reflejen los juicios cuantificados que quedaron registrados en las matrices de comparación.

Para pasar a ello, cabe aclarar que cada vez que se comparan entre sí los elementos de un estrato, respecto a un objetivo del nivel inmediato superior, se origina una matriz de comparación cuyo **vector característico** asociado al **máximo valor propio**, una vez normalizado, contiene la importancia de dichos elementos respecto al objetivo considerado.

²² La definición también es válida para A si tiene componentes complejas, pero como las matrices que surgen en la aplicación de método de jerarquización analítica en todos los casos tienen componentes reales positivas, la definición es suficiente.

$$\underline{a}_i \times w^T = a_{i1}w_1 + a_{i2}w_2 + \dots + a_{ij}w_j + \dots + a_{in}w_n ; \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$\text{Es decir, } \underline{a}_i \times w^T = \sum_{j=1}^n a_{ij}w_j ; \quad i = 1, 2, \dots, n$$

pero $a_{ij} w_i = w_i$

$$\text{por lo tanto, } \underline{a}_i \times w^T = \sum_{j=1}^n w_i ; \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$\text{entonces: } \underline{a}_i \times w^T = w_i \sum_{j=1}^n 1 ; \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$\text{y finalmente: } \underline{a}_i \times w^T = nw_i ; \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Aplicando el proceso a toda la matriz A, es decir, multiplicándola por el vector w, denominando a sus renglones

$$A = \underline{a}_1, \underline{a}_2, \dots, \underline{a}_i, \dots, \underline{a}_n:$$

$\underline{a}_1 \times w^T = nw_1$ $\underline{a}_2 \times w^T = nw_2$... $\underline{a}_i \times w^T = nw_i$... $\underline{a}_n \times w^T = nw_n$	se obtiene la matriz columna	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 2px;">nw_1</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">$n \times$</td> <td style="padding: 2px;">w_1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">nw_2</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">w_2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">...</td> <td style="padding: 2px;">=</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">...</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">nw_j</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">w_j</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">...</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">...</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">nw_n</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">w_n</td> </tr> </table>	nw_1		$n \times$	w_1	nw_2			w_2	...	=		...	nw_j			w_j	nw_n			w_n
nw_1		$n \times$	w_1																							
nw_2			w_2																							
...	=		...																							
nw_j			w_j																							
...			...																							
nw_n			w_n																							
Tabla 10																										

Por lo tanto $Aw = nw$, se ajusta a la definición 10.7.2.8.1

Por lo tanto, el problema de obtener los pesos w_i asignables a las “n” alternativas A_1, A_2, \dots, A_n se convierte en uno de encontrar el valor característico de la ecuación 10.7.2.8.1.

10.7.2.9 En función de que se ha relajado la condición de consistencia (según el inciso 10.7.2.7 anterior) y por consiguiente, también la condición de transitividad: a_{ij} no será igual a w_i / w_j pero sí a un valor aproximado y **la ecuación $Aw = nw$, se reemplazará por $Aw = \lambda_{\max}w$** , resolviéndose ésta para encontrar el vector w , dada la matriz de comparación A .

10.7.2.10 Cálculo de vectores característicos y valores característicos

Hay muchas formas de determinar los valores característicos de una matriz cuadrada, algunas de los cuales logran el objetivo de manera directa, evitando la difícil tarea de calcular las raíces del polinomio característico $p(\lambda)$ ²³.

Diversos métodos numéricos aproximan la solución, algunos de los cuales requieren el acceso a un algoritmo programado en una computadora (ver anexo 7). Pero, en virtud de que en ocasiones la técnica se debe aplicar en condiciones austeras, a continuación se presenta un procedimiento que sólo requiere una calculadora de bolsillo (que tenga la función y^x) que presenta resultados con una precisión suficientemente buena²⁴ para matrices de pequeña dimensión, que frecuentemente se obtienen al tratar con grupos de enfoque, que se reúnen una sola ocasión en plazos de corta duración, normalmente de 3 a 4 horas.

²³ Dice Grossman cita xvii, página 404: "Para determinar aproximadamente valores propios, la tendencia natural es encontrar primero el polinomio característico $p(\lambda) = \det(A - \lambda I)$ y después calcular directamente las raíces de $p(\lambda)$. Hay dos dificultades con este enfoque; en primer lugar, los polinomios muchas veces están mal condicionados, esto es, errores pequeños de redondeo en los coeficientes de $p(\lambda)$ pueden conducir a desviaciones grandes en las raíces. El segundo problema es que incluso si dichos coeficientes de $p(\lambda)$ fueran exactos, es difícil encontrar todas las raíces."

²⁴ Cita xvi, página 117.

10.7.10.2.1 Cálculo del vector característico

10.7.10.2.1.1 Método del promedio geométrico para obtener vectores de relevancias relativas

a. Multiplicar entre sí los elementos de cada uno de los renglones.	$z_i = a_{i1} a_{i2} \dots a_{in} \quad i=1, \dots, n$
b. Extraer raíz enésima de los productos.	$z_i^* = \sqrt[n]{z_i} \quad i=1, \dots, n$
c. Normalizar los números resultantes dividiendo entre la suma de sus componentes.	$w_i = \frac{z_i}{\sum_{i=1}^n z_i^*} \quad i=1, \dots, n$
d. Resultante: Vector característico.	$w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$

Tabla 11. Utilizando por turno las matrices de comparación:

Este vector característico contiene la escala de valores buscada para cada comparación por pares.

10.7.10.2.2 Cálculo del valor característico máximo²⁵

e. Multiplicar la matriz A por el vector w	$y = A w = (y_1, y_2, \dots, y_n)^T$
f. Efectuar el producto interior $C_1 = \langle w^T, w \rangle$	$C_1 = w^2_1 + w^2_2 + \dots + w^2_n$
g. Efectuar el producto interior $C_2 = \langle w, (Aw)^T \rangle = \langle w, y^T \rangle$	$C_2 = w_1 y_1 + w_2 y_2 + \dots + w_n y_n$
h. Resultante, valor característico	$\lambda_{\max} = \frac{C_2}{C_1}$

Tabla 12

²⁵ Nota: orden de matrices y vectores:

$A = n \times n$	$w = n \times 1$	$y = Aw = n \times 1$
$w^T = 1 \times n$	$C_1 = \langle w^T, w \rangle$; constante	$y^T = 1 \times n$
	$C_2 = \langle w^T, y^T \rangle$; constante	$\langle \rangle$ denota producto interior

Antes de pasar por último al teorema de agrupación para encontrar las ponderaciones o “pesos” globales para los elementos de cada estrato, se procederá a aplicar la teoría recientemente expuesta.

10.7.3 Caso práctico, impulso al seguro obligatorio de automóviles en carreteras federales (S.O.A.)

Objetivo.

Impulsar **gremialmente** la venta del seguro de automóviles en la cobertura obligatoria de responsabilidad civil en carreteras federales a nivel nacional.

Antecedentes.

El 27 de marzo de 2014 en el Diario Oficial de la Federación (DOF) se publicó el “Acuerdo 07/2014 por el que se expiden las reglas para la operación del seguro con el que deberán contar los propietarios de los vehículos para transitar en vías, caminos y puentes federales, que garantice a terceros los daños que pudieren ocasionarse en sus bienes y personas, así como que se le fijan los términos del contrato de dicho seguro”^{xviii}.

Planteamiento del problema

Aún en países culturalmente avanzados en materia de previsión de riesgos no todos los conductores han tomado conciencia de que un vehículo motorizado puede convertirse en un arma mortal por causas de impericia o de imprudencia. En Latinoamérica, aún en países en donde el seguro de responsabilidad civil es obligatorio, se dan índices de evasión que alcanzan y aún superan el 25%^{xix}.

Además de impulsar la “cobertura universal”, se debe lograr en primera instancia la observancia de las reglas publicadas por parte de los asegurados obligados y no todos ellos están apercibidos de sus ventajas e implicaciones, conviene “matar dos pájaros de un tiro”.

Además, cubrir sólo el tránsito en carreteras presenta restricciones y dificultades formidables. Habrá que concientizar a los adquirentes de la necesidad de ampliar la cobertura a todo el territorio nacional. Lo anterior sin coartar la libertad de las aseguradoras de ofrecer productos de seguro con alcance limitado en tiempo y plazo (seguro por día y/o por tramos carreteros específicos), por ejemplo.

Los frentes de trabajo son diversos y compiten entre sí por la asignación de recursos. Además el plazo para su aplicación es inminente: 23 de septiembre de 2014.

Considerandos

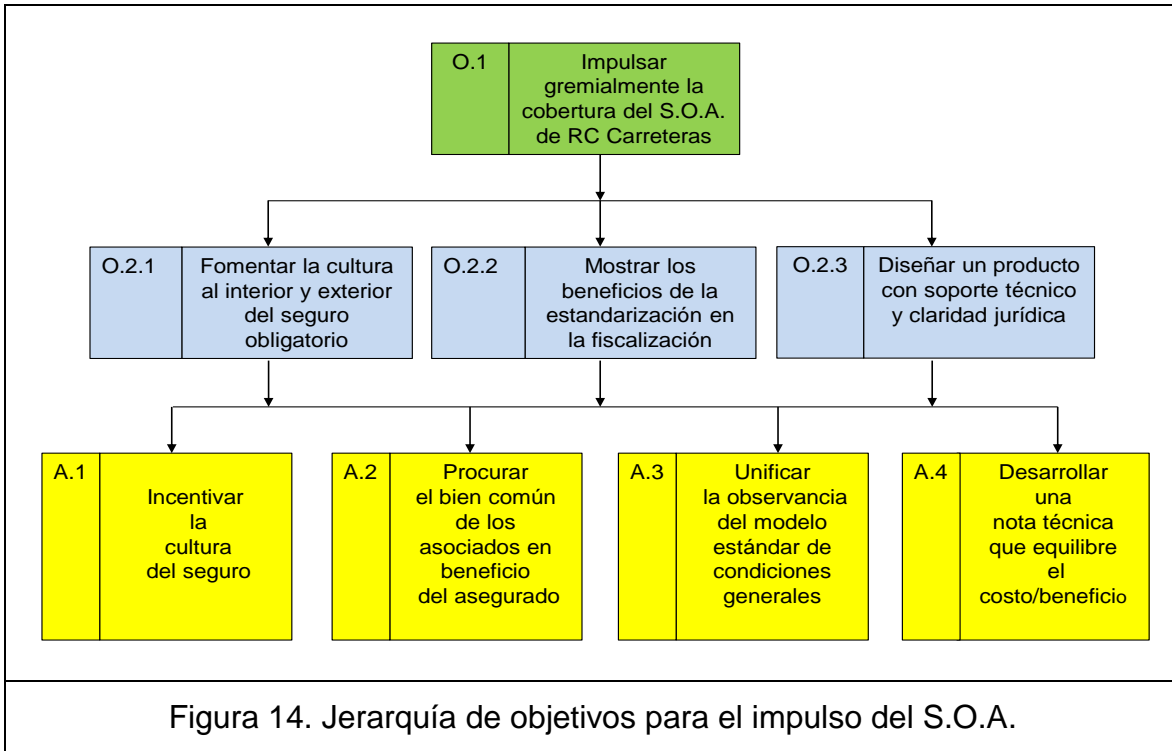
Para obtener economías de escala y diversificar el alcance de la propuesta del servicio asegurador, parece conveniente desarrollar acciones gremiales, en particular desde la AMIS.

Para establecer una propuesta de las iniciativas a emprender, priorizando su secuencia y respectivos presupuestos, se convocó a un grupo de enfoque experto en la operación del seguro de automóviles^{xx}.

1. Por su singular relevancia, en primer lugar se determinó con toda precisión el propósito de la reunión²⁶, parafraseando el objetivo del proyecto: Qué debe hacer la AMIS para impulsar, desde su ámbito de acción, la venta de seguros de automóviles, con la cobertura obligatoria de responsabilidad civil que garantice a terceros los daños que pudieren ocasionarse en sus bienes y personas.

²⁶ Se determinó un alcance nacional sin restricciones, dejándose para una segunda instancia el gradualismo impuesto por el cuarto considerando y el segundo artículo transitorio del acuerdo 07/2014 de la SHCP.

2. Enseguida se procedió a la aplicación de la técnica TKJ obteniéndose la siguiente Jerarquía²⁷, obligando una dominancia absoluta entre todos los niveles para fines de exposición:



3. Construcción de las matrices de comparación:

A.1 vs. A.2 en relación a O.2.1:

Pregunta 1: ¿Qué considera usted que sea más importante: incentivar la cultura del seguro entre la población abierta o procurar el bien común de las compañías de seguros en beneficio del asegurado, cuando se desea alcanzar el objetivo de fomentar la cultura al interior del sector asegurador y entre los usuarios reales y potenciales?

²⁷ Versión corta para fines de exposición. La gráfica completa y las consideraciones a las reglas se aprecian en el anexo 8. Los niveles intermedios omitidos se resuelven de manera análoga.

Pregunta 2: ¿Qué tan importante es su selección en relación a la optativa?²⁸

Registro de la respuesta utilizando la escala de calificación (inciso 10.6 anterior):

El grupo decidió asignar 7 (importancia demostrada) a la opción A.1, sobre la A.2, tomando en consideración el objetivo O.2.1. Se coloca la respuesta en la casilla de la intersección (A.1, A.2)²⁹:

		A.1	A.2	A.3	A.4
C1 =	A.1	1	7	...	...
	A.2	...	1	...	...
	A.3	...	...	1	...
	A.4	...	...	...	1

Tabla 13. Comparación de la alternativa A.1 contra la opción A.2

Se repite el proceso contrastando sucesivamente A.1 contra A.3 y A.1 contra A.4 en el contexto adecuado, realizando las preguntas 1 y 2, y registrando el resultado en la primera línea de la matriz de comparación C1:

El grupo prefiere 3 veces más la alternativa A.3 sobre la opción A.1

		A.1	A.2	A.3	A.4
C1 =	A.1	1	7	1/3	...
	A.2	...	1	...	...
	A.3	...	...	1	...
	A.4	...	...	...	1

Tabla 14. Comparación de la alternativa A.1 contra la opción A.3

²⁸ Se promedia la opinión de los integrantes del grupo de enfoque.

²⁹ Las casillas de la diagonal principal son iguales a 1, igual importancia de cada una contra sí misma.

El grupo prefiere 5 veces más la alternativa A.1 sobre la opción A.4					
		A.1	A.2	A.3	A.4
	A.1	1	7	1/3	5
	A.2	...	1	...	...
C1 =	A.3	...	...	1	...
	A.4	...	...	...	1
Tabla 15. Comparación de la alternativa A.1 contra la opción A.4					

Para llenar la segunda línea de la matriz:

Primero: Se llena la casilla (A.2,A.1) anotando el recíproco de la casilla (A.1, A.2) significando que, en virtud de que la Alternativa A.1 es 7 veces más importante que la Opción A.2 tomado como referencia el objetivo O.1, la Alternativa A.2 representa la séptima parte de la opción A.1.

Segundo: Se compara sucesivamente A.2 contra A.3 y A.4 en relación al objetivo O.2.1 siguiendo el proceso de preguntas 1 y 2, y su registro en la matriz de comparación C1.

El grupo prefiere con calificaciones de 5 y 9 respectivamente, la alternativa A.1 a las opciones A.3 y A.4					
		A.1	A.2	A.3	A.4
	A.1	1	7	1/3	5
	A.2	1/7	1	5	9
C1 =	A.3	...	...	1	7
	A.4	...	...	1/7	1
Tabla 16. Comparación de la alternativa A.2 contra las opciones A.3 y A.4					

Para terminar la matriz C1 se procede con las líneas 3 y 4 de manera análoga al procedimiento que se utilizó para llenar la segunda línea, obteniéndose:

El grupo dice que es 7 veces más importante uniformar la observancia en la práctica del diseño de documentación contractual estándar, que tener una nota técnica de referencia para el sector asegurador, en relación al objetivo O.2.1, crear cultura aseguradora. Lo anterior queda registrado en la casilla (A.3,A.4). La línea A.4 queda llena automáticamente.

		A.1	A.2	A.3	A.4
C1 =	A.1	1	7	1/3	5
	A.2	1/7	1	5	9
	A.3	3	1/5	1	7
	A.4	1/5	1/9	1/7	1

Tabla 17. Comparación de la alternativa A.1 contra todas las demás opciones

Obsérvese lo anotado en el inciso **10.7.2.6** número de comparaciones³⁰: $\frac{n(n-1)}{2}$ para cada objetivo: $\frac{(4 \times 3)}{2} = 6$ y el resto de la matriz se llena usando 10.7.2.4 con los recíprocos de los vectores simétricos.

A continuación se repite el proceso completo comparando entre sí las alternativas A.1 a A.4 pero ahora tomando como referencia el objetivo O.2.2: Mostrar a todas las partes interesadas el beneficio del trato uniforme hacia los asegurados en observancia práctica de lo dispuesto por la documentación contractual estandarizada y facilitar su revisión por parte de las autoridades de tránsito y vialidad; y una vez más, pero con respecto al objetivo O.2.3:

³⁰ Orden de la Matriz de Comparación: n = 4.

Diseñar un producto con soporte técnico y jurídico para garantizar su rentabilidad y sustento legal para hacer cumplir su obligatoriedad.

Las matrices de comparación resultantes son:

		A.1	A.2	A.3	A.4
C2 =	A.1	1	1/3	1/7	5
	A.2	3	1	1	3
	A.3	7	1	1	7
	A.4	1/5	1/3	1/7	1

Tabla 18. Comparación de la alternativa A.1 contra todas las demás opciones en relación al objetivo O.2.2

		A.1	A.2	A.3	A.4
C3 =	A.1	1	1/5	1/9	1/7
	A.2	5	1	5	1
	A.3	9	1/5	1	1
	A.4	7	1	1	1

Tabla 19. Comparación de la alternativa A.1 contra todas las demás opciones en relación al objetivo O.2.3

Por último en esta fase, se debe construir la matriz de comparación de la importancia de los objetivos O.2.1, O.2.2 y O.2.3 contrastando la percepción de su relevancia contra el propósito central O.1: Incentivar desde el trabajo gremial, la implantación generalizada del seguro obligatorio, permitiendo que cada una de las aseguradoras asociadas realice libremente su actividad conforme a la elección propia de su apetito de riesgo, nicho de negocio y esquemas de operación y de comercialización:

			O.2.1	O.2.2	O.2.3
		O.2.1	1	1 / 7	5
C4 =		O.2.2	7	1	9
		O.2.3	1 / 5	1 / 9	1

Tabla 20. Comparación de los objetivos secundarios en relación al propósito central

Se procede a continuación a calcular el vector característico y el valor característico de cada matriz de comparación CN; N = 1, ..., 4 (tabla 27) con la siguiente **interpretación:**

Las componentes de los diferentes vectores propios normalizados (cuarta columna de la Tabla 21), expresadas como porcentaje, nos indican la importancia en términos relativos con respecto al objetivo del estrato adyacente superior (inciso 10.7.2.7.1).

MATRICES DE COMPARACIÓN CN; N = 1, ..., 4	PRODUCTO DE COLUMNAS (PC)	VECTORES PROPIOS VP = $\sqrt[3]{PC}$ Y SU SUMA	NORMALIZACIÓN CONTRA SU SUMA = VECTORES DE RELEVANCIAS	VALOR PROPIO (NOTA)																																								
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td>A.1</td><td>A.2</td><td>A.3</td><td>A.4</td></tr> <tr><td>A.1</td><td>1</td><td>7</td><td>1/3</td><td>5</td></tr> <tr><td>A.2</td><td>1/7</td><td>1</td><td>5</td><td>9</td></tr> <tr><td>A.3</td><td>3</td><td>1/5</td><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>A.4</td><td>1/5</td><td>1/9</td><td>1/7</td><td>1</td></tr> </table>			A.1	A.2	A.3	A.4	A.1	1	7	1/3	5	A.2	1/7	1	5	9	A.3	3	1/5	1	7	A.4	1/5	1/9	1/7	1	<table border="1"> <tr><td>11.667</td></tr> <tr><td>6.429</td></tr> <tr><td>4.200</td></tr> <tr><td>0.003</td></tr> </table>	11.667	6.429	4.200	0.003	<table border="1"> <tr><td>1.84815</td></tr> <tr><td>1.59231</td></tr> <tr><td>1.43157</td></tr> <tr><td>0.23737</td></tr> <tr><td>5.1094</td></tr> </table>	1.84815	1.59231	1.43157	0.23737	5.1094	<table border="1"> <tr><td>p₁ = 0.3617</td></tr> <tr><td>0.3116</td></tr> <tr><td>0.2802</td></tr> <tr><td>0.0465</td></tr> <tr><td>1.0000</td></tr> </table>	p ₁ = 0.3617	0.3116	0.2802	0.0465	1.0000	$\lambda_{1\max} = \frac{L2}{L1}$ 12.008
		A.1	A.2	A.3	A.4																																							
A.1	1	7	1/3	5																																								
A.2	1/7	1	5	9																																								
A.3	3	1/5	1	7																																								
A.4	1/5	1/9	1/7	1																																								
11.667																																												
6.429																																												
4.200																																												
0.003																																												
1.84815																																												
1.59231																																												
1.43157																																												
0.23737																																												
5.1094																																												
p ₁ = 0.3617																																												
0.3116																																												
0.2802																																												
0.0465																																												
1.0000																																												
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td>A.1</td><td>A.2</td><td>A.3</td><td>A.4</td></tr> <tr><td>A.1</td><td>1</td><td>1/3</td><td>1/7</td><td>5</td></tr> <tr><td>A.2</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>A.3</td><td>7</td><td>1</td><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>A.4</td><td>1/5</td><td>1/3</td><td>1/7</td><td>1</td></tr> </table>			A.1	A.2	A.3	A.4	A.1	1	1/3	1/7	5	A.2	3	1	1	3	A.3	7	1	1	7	A.4	1/5	1/3	1/7	1	<table border="1"> <tr><td>0.238</td></tr> <tr><td>9.000</td></tr> <tr><td>49.000</td></tr> <tr><td>0.010</td></tr> </table>	0.238	9.000	49.000	0.010	<table border="1"> <tr><td>0.69853</td></tr> <tr><td>1.73205</td></tr> <tr><td>2.64575</td></tr> <tr><td>0.31239</td></tr> <tr><td>5.38873</td></tr> </table>	0.69853	1.73205	2.64575	0.31239	5.38873	<table border="1"> <tr><td>p₂ = 0.1296</td></tr> <tr><td>0.3214</td></tr> <tr><td>0.4910</td></tr> <tr><td>0.0580</td></tr> <tr><td>1.0000</td></tr> </table>	p ₂ = 0.1296	0.3214	0.4910	0.0580	1.0000	$\lambda_{2\max} = \frac{L2}{L1}$ 9.836
		A.1	A.2	A.3	A.4																																							
A.1	1	1/3	1/7	5																																								
A.2	3	1	1	3																																								
A.3	7	1	1	7																																								
A.4	1/5	1/3	1/7	1																																								
0.238																																												
9.000																																												
49.000																																												
0.010																																												
0.69853																																												
1.73205																																												
2.64575																																												
0.31239																																												
5.38873																																												
p ₂ = 0.1296																																												
0.3214																																												
0.4910																																												
0.0580																																												
1.0000																																												
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td>A.1</td><td>A.2</td><td>A.3</td><td>A.4</td></tr> <tr><td>A.1</td><td>1</td><td>1/5</td><td>1/9</td><td>1/7</td></tr> <tr><td>A.2</td><td>5</td><td>1</td><td>5</td><td>1</td></tr> <tr><td>A.3</td><td>9</td><td>1/5</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>A.4</td><td>7</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>			A.1	A.2	A.3	A.4	A.1	1	1/5	1/9	1/7	A.2	5	1	5	1	A.3	9	1/5	1	1	A.4	7	1	1	1	<table border="1"> <tr><td>0.003</td></tr> <tr><td>25.000</td></tr> <tr><td>1.800</td></tr> <tr><td>7.000</td></tr> </table>	0.003	25.000	1.800	7.000	<table border="1"> <tr><td>0.23737</td></tr> <tr><td>2.23607</td></tr> <tr><td>1.15829</td></tr> <tr><td>1.62658</td></tr> <tr><td>5.2583</td></tr> </table>	0.23737	2.23607	1.15829	1.62658	5.2583	<table border="1"> <tr><td>p₃ = 0.0451</td></tr> <tr><td>0.4252</td></tr> <tr><td>0.2203</td></tr> <tr><td>0.3093</td></tr> <tr><td>1.0000</td></tr> </table>	p ₃ = 0.0451	0.4252	0.2203	0.3093	1.0000	$\lambda_{3\max} = \frac{L2}{L1}$ 8.752
		A.1	A.2	A.3	A.4																																							
A.1	1	1/5	1/9	1/7																																								
A.2	5	1	5	1																																								
A.3	9	1/5	1	1																																								
A.4	7	1	1	1																																								
0.003																																												
25.000																																												
1.800																																												
7.000																																												
0.23737																																												
2.23607																																												
1.15829																																												
1.62658																																												
5.2583																																												
p ₃ = 0.0451																																												
0.4252																																												
0.2203																																												
0.3093																																												
1.0000																																												
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td>O.2.1</td><td>O.2.2</td><td>O.2.3</td></tr> <tr><td>O.2.1</td><td>1</td><td>1/7</td><td>5</td></tr> <tr><td>O.2.2</td><td>7</td><td>1</td><td>9</td></tr> <tr><td>O.2.3</td><td>1/5</td><td>1/9</td><td>1</td></tr> </table>			O.2.1	O.2.2	O.2.3	O.2.1	1	1/7	5	O.2.2	7	1	9	O.2.3	1/5	1/9	1	<table border="1"> <tr><td>0.714</td></tr> <tr><td>63.000</td></tr> <tr><td>0.022</td></tr> </table>	0.714	63.000	0.022	<table border="1"> <tr><td>0.8939</td></tr> <tr><td>3.97906</td></tr> <tr><td>0.28114</td></tr> <tr><td>5.1541</td></tr> </table>	0.8939	3.97906	0.28114	5.1541	<table border="1"> <tr><td>p₄ = 0.1734</td></tr> <tr><td>0.7720</td></tr> <tr><td>0.0545</td></tr> <tr><td>1.0000</td></tr> </table>	p ₄ = 0.1734	0.7720	0.0545	1.0000	$\lambda_{4\max} = \frac{L2}{L1}$ 12.237												
		O.2.1	O.2.2	O.2.3																																								
O.2.1	1	1/7	5																																									
O.2.2	7	1	9																																									
O.2.3	1/5	1/9	1																																									
0.714																																												
63.000																																												
0.022																																												
0.8939																																												
3.97906																																												
0.28114																																												
5.1541																																												
p ₄ = 0.1734																																												
0.7720																																												
0.0545																																												
1.0000																																												

Tabla 21

Nota: L1 = $\langle vp, vp \rangle$; L2 = $\langle vp, CNvp \rangle$ N = 1, ..., 4; en donde \langle , \rangle denota el producto interior

Por ejemplo, al interpretar el vector característico p_2 correspondiente a la matriz C2, su significado nos indica que hacer valer en la práctica lo dispuesto por el modelo estándar de las condiciones generales de la cobertura de seguro obligatorio, tiene el papel más importante para mostrar los beneficios de la estandarización para fines de la fiscalización por parte de las autoridades de tránsito y vialidad federales^{xxi} y locales en su caso. Dicha facultad de revisión quedó implícitamente establecida en los artículos 74 bis y segundo transitorio de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, conforme al decreto de reforma publicado en el DOF el 21 de mayo de 2013.

En orden de importancia, las prioridades establecidas por el grupo de enfoque, sugieren aquellas iniciativas que procuren gremialmente el bien común de las asociadas a la AMIS en beneficio de los asegurados. Siguiendo con el ejemplo, el impulso a la observancia uniforme del modelo estándar de la documentación contractual, en beneficio del usuario y de la mejor imagen sectorial, debe lograrse, pero sin pasar por alto la autonomía de gestión de cada aseguradora.

Pasando ahora a la interpretación de la matriz p_4 , para impulsar gremialmente el S.O.A. resulta mucho más importante mostrar a toda la sociedad que será que la póliza de seguros será aplicada por las compañías de seguros con espíritu de servicio y revisada por las autoridades (tal vez en las casetas de salida, tal vez por retenes, tal vez en caso de accidente u cualquier otra opción), que fomentar la cultura de previsión o diseñar un producto con soporte técnico y claridad jurídica.

10.7.4 Teorema de agregación o de jerarquización

Este último párrafo se ve ratificado, finalmente, por la aplicación del siguiente teorema:

10.7.4.1 En una **jerarquía completa**, es decir, una en la cual cada elemento de un estrato está dominado por cada elemento del nivel superior adyacente la importancia relativa de los elementos del k -ésimo estrato, respecto a todos los objetivos de niveles superiores, está dada por:

$$w_k = A_k A_{k-1} \dots A_{m+1} w_m \quad k < m$$

En particular se tiene, para una jerarquía de h estratos:

$$w_h = A_h \dots A_2 w_1$$

En donde $A_h \dots A_2$ designan a las matrices formadas por los vectores característicos normalizados de cada estrato y w_1 el vector propio, también normalizado de dimensión $n \times 1$ correspondiente a las comparaciones del segundo estrato con respecto al propósito general. Así, para el caso de estudio:

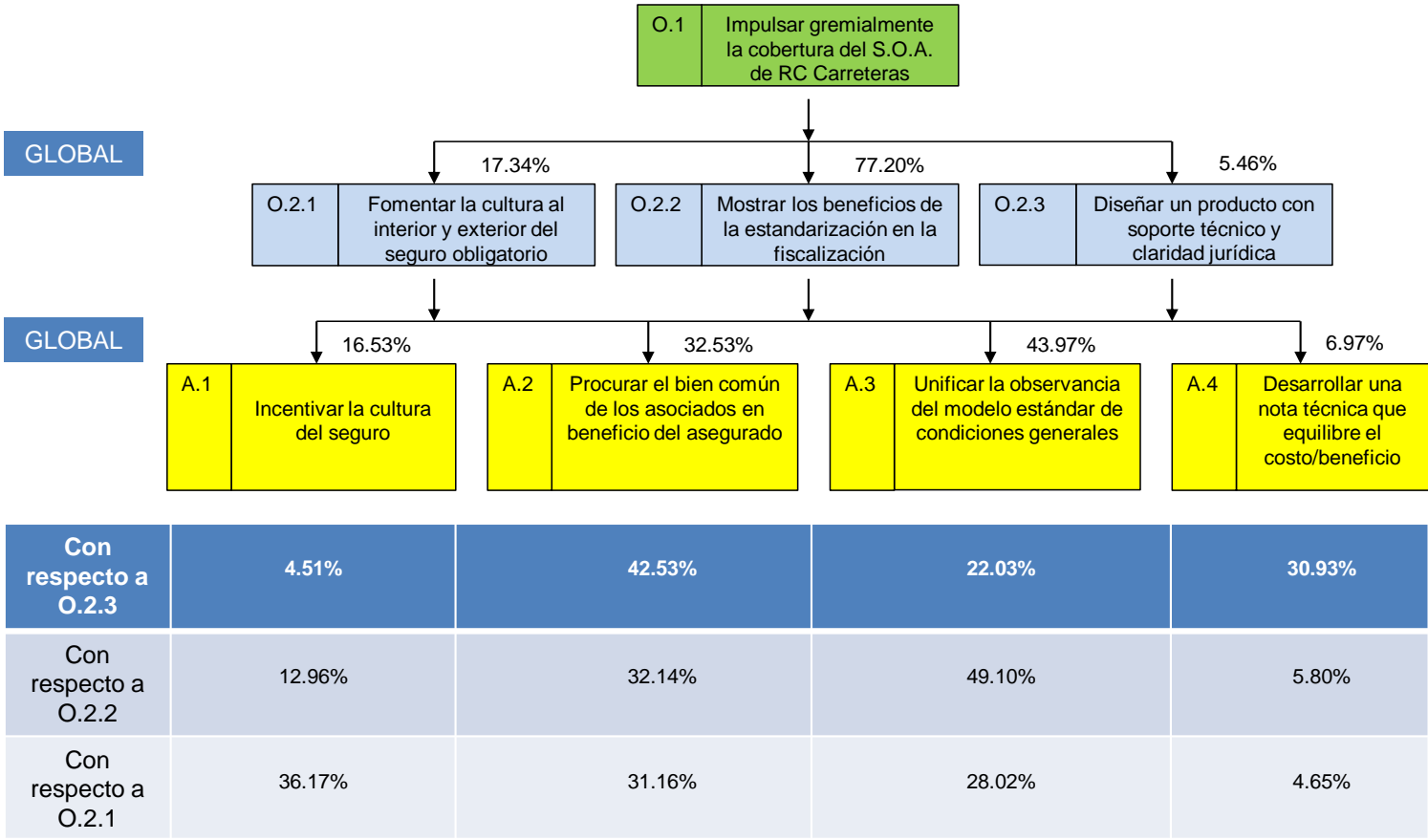
	P ₁	P ₂	P ₃						
W = A.1	0.3617	0.1296	0.0451	p ₄ =	0.1734	T =	0.1653	T% =	16.53
A.2	0.3116	0.3214	0.4252	(x)	0.7720	(=)	0.3254		32.54
A.3	0.2802	0.4910	0.2203		0.0545		0.4397		43.97
A.4	0.0465	0.0580	0.3093				0.06969		6.97
							1.0000		100.00

Tabla 22

Con la información anterior se obtiene la expresión gráfica de la **jerarquía completa** de objetivos y alternativas, con sus correspondientes prioridades o relevancias globales y parciales (figura 15).

Así, para culminar, por ejemplo, nótese que la alternativa A.3: Hacer un modelo estándar de condiciones generales resultó favorecida por el grupo de enfoque con la mitad de los votos (49.10%) cuando se le contrastó contra las otras opciones en relación al objetivo O.2.2: Mostrar los beneficios de la estandarización en la fiscalización, lo cual resultó ratificado con el 43.97% referido al propósito global de impulsar gremialmente la cobertura obligatoria, que a su vez está alineada con el 77.20% del objetivo O.2.2. obtenido cuando se le comparó con O.2.1 y O.2.3 en su relevancia para lograr el impulso gremial general.

Figura 15



Observación:

La aplicación del método de jerarquización analítica al caso del S.O.A. consideró el impulso a la cobertura “universal” suponiendo la obligatoriedad para todo tipo de vehículos desde un inicio.

Sin embargo, en la nota 26 a pie de la página 68 se comentó que la publicación en el Diario Oficial de la Federación, en el artículo segundo transitorio dispuso que “El seguro de responsabilidad civil a que se refiere la Regla Segunda será exigible a los propietarios de los modelos de los vehículos que enseguida se señalan, a partir del año y valor de facturación que en cada caso se indica, por la cobertura y suma asegurada que a continuación se especifican, conforme a la siguiente tabla:”

Año de exigibilidad	Modelo del vehículo	Valor facturación*	Cobertura	Suma Asegurada*
2014	2011 y posteriores	\$186,732.00	Daños a personas (lesiones y muerte)	\$100,000.00
2015	2008 y posteriores	\$162,255.00		
2016	2005 y posteriores	\$135,690.00		
2017	2002 y posteriores	\$117,467.00		
2018	2000 y posteriores	\$102,388.00		
2019 y siguientes	Todos los modelos	Cualquier valor	Daños a personas (lesiones y muerte)	\$100,000.00
			Daños materiales	\$50,000.00

Tabla 23

* Cantidades expresadas en pesos, moneda de curso legal en los Estados Unidos Mexicanos.

Si se repite el ejercicio de análisis jerárquico, pero con el objetivo: Impulsar gremialmente la venta de seguro de automóviles en la cobertura obligatoria de Responsabilidad Civil en carreteras federales a nivel nacional, **considerando que las disposiciones oficiales establecen su aplicación gradual a partir del año 2014.**

Con esta restricción, es muy probable que el grupo de enfoque hubiera favorecido el fomento de la cultura de previsión (objetivo O.2.1), a cambio de reducir la importancia de la intervención de las autoridades de tránsito y vialidad (objetivo O.2.2).

10.8 Esquema sugerido para incorporar tecnología de información y de comunicaciones

La aplicación del MJA que se ha presentado no es trivial por su dimensión. Con mucha frecuencia se requiere diseñar una solución aprovechando el escaso tiempo disponible de un grupo reducido de expertos.

10.8.1 Observación práctica: más de tres niveles y más de seis alternativas resultan difíciles de manejar en una reunión de alto nivel

10.8.1.1 Con experiencia se pueden retener en perspectiva, sólo objetivos, alternativas y proyectos con un porcentaje de representatividad significativo, determinado conforme a las circunstancias del momento.

Por otra parte, recientemente se desarrolló un juego de ajedrez en el que la Facultad de Ciencias compitió contra el ex campeón del mundo Gary Kasparov. La audiencia formada por 400 alumnos y profesores debía tomar una elección, entre tres propuestas, para contestar las jugadas del único contrincante.

La forma de votar y recoger las selecciones consistió en que cada participante, utilizando una pequeña tableta individual con los dígitos 0, 1, ..., 9 oprimía la tecla de su elección y un procesador remoto reunía la información, la promediaba y emitía la señal para que todo el auditorio conociera la preferencia global. Es conveniente destacar que en ningún momento hubo muestras de desacuerdo por parte de la concurrencia, todos los asistentes se sintieron tomados en cuenta y respetaron la opinión de la mayoría: Obsérvese el paralelismo con el tema expuesto en el presente trabajo, destacando la aplicación de la escala de calificación (inciso 10.5).

Si el proceso lo requiere, también está disponible la aplicación mediante teléfonos celulares.

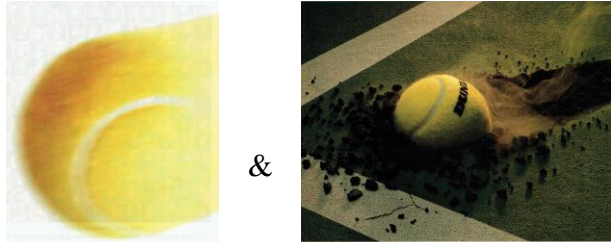
Con los avances tecnológicos disponibles actualmente, es posible aplicar la técnica para toma de decisiones sugerida e involucrar a un número mayor de participantes y aún hacerlo de forma remota. Tal puede ser el caso de procesos de decisión en los que deban participar integrantes de la AMIS, IAIS, FIDES, ASSAL, GFIA, AMASFAC³¹ sólo por citar gremios cúpula vinculados al sector asegurador mexicano, con enormes economías derivadas de ahorro en gastos de viaje y viáticos, desde luego con los debidos trabajos previos de preparación por parte del moderador.

Es justo señalar que cuando se inició la presente redacción, este último tema estaba incluido como una visión de futuro pero, al asistir al evento citado, se dio la coincidencia de que el futuro ya no es lo que solía ser, ya llegó, y se le da crédito a la empresa dueña de la tecnología que facilita la participación local, remota y móvil^{xxii}.

³¹ Respectivamente: Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, A.C.; International Association of Insurance Supervisors; Federación Interamericana de Empresas de Seguros; Asociación de Supervisores de Seguros de América Latina; Federación Mundial de Asociaciones de Seguros; Asociación Mexicana de Agentes de Seguros y Fianzas, A.C.

CONCLUSIONES

1. TKJ & MJA = Velocidad + Precisión + Contundencia.



2. El tiempo es un recurso escaso, caro y no renovable. Debe cuidarse como un tesoro valioso. Todo lo expuesto se puede materializar en una mañana y una tarde de trabajo sistematizado, agradable y constructivo, realizado por un grupo de enfoque selecto.

2.1. Se logra con una caja de clips, un paquete de tarjetas bristol, una calculadora de bolsillo con función y^x y algunas hojas cuadriculadas para anotar los resultados.

3. Con el aprendizaje obtenido durante los procesos de optimización desarrollados durante la guerra, se solucionó mediante programación lineal, el problema de la dieta, para obtener la combinación de nutrientes para una alimentación balanceada sujeta a un presupuesto financiero disponible. El asunto es que, si bien la solución fue óptima, el menú resultó digno de un campo de concentración. Le faltó el ingrediente adicional del gusto personal del comensal, difícil de incorporar en el método matemático de solución, pero indispensable para aplicar en la práctica un argumento sólido.

4. Con tanto talento reunido en personalidades tan diversas, ponerlos de acuerdo dice un directivo de Mc Kinsey, es como tratar de mantener una manada de gatos dentro de una caja. Así, la metodología descrita ofrece una buena alternativa para obtener acuerdos en el limitadísimo tiempo disponible en una junta de ejecutivos de alto nivel.

5. Es sorprendente como técnicas de aplicación útil, fuerte y sencilla pueden tener bases, aparentemente complejas, tan sólidas y bien estructuradas, que combinando teorías matemáticas y psicológicas que explican el comportamiento humano, permiten tomar decisiones en situaciones en las que parece no haber manera de sacar acuerdo dada la heterogeneidad del grupo comisionado para lograrlo.
6. Para el autor de este trabajo, aquí, tal vez una de las más grandes conclusiones. Los actuarios son conocidos y reconocidos por su habilidad para abstraer la realidad y construir modelos matemáticos. Sin duda, pero aún mayor debiera ser desarrollada su capacidad para regresar al mundo de todos los días, en lenguaje simple y para beneficio de quienes no tienen esa virtud, los descubrimientos logrados a partir del análisis de las relaciones de causa y efecto. Quien esto escribe no la tiene, pero al mismo tiempo que se propone perfeccionar su vida, exhorta respetuosamente a sus compañeros de misión y de profesión, a ayudar a quienes creen no tener capacidad para entender las matemáticas, a descubrir la maravilla de esta herramienta poniendo a su alcance, con palabras llanas, que las ecuaciones, no son sino sólo una manera taquigráfica de describir lo que el Dios de la Biblia puso a la disposición de la humanidad para su bienestar.
7. En algunas ocasiones, la técnica TKJ puede utilizarse como sustituto de un muestro estadístico formal con muchas ventajas y algunas desventajas que dependiendo de la utilidad o propósitos que se persigan podrán no ser muy significativos³².

En otras, apoya el diseño de cuestionarios y tiene ventajas de tiempo, costo y esfuerzo^{xxiii}. Cuando lo que se desea es la información cualitativa, entonces el muestreo estadístico tradicional puede ser sustituido totalmente en una serie de reuniones TKJ.

³² Ver en el anexo 9, una posible incorporación de modelos extendiendo los resultados del MJA a una regresión múltiple.

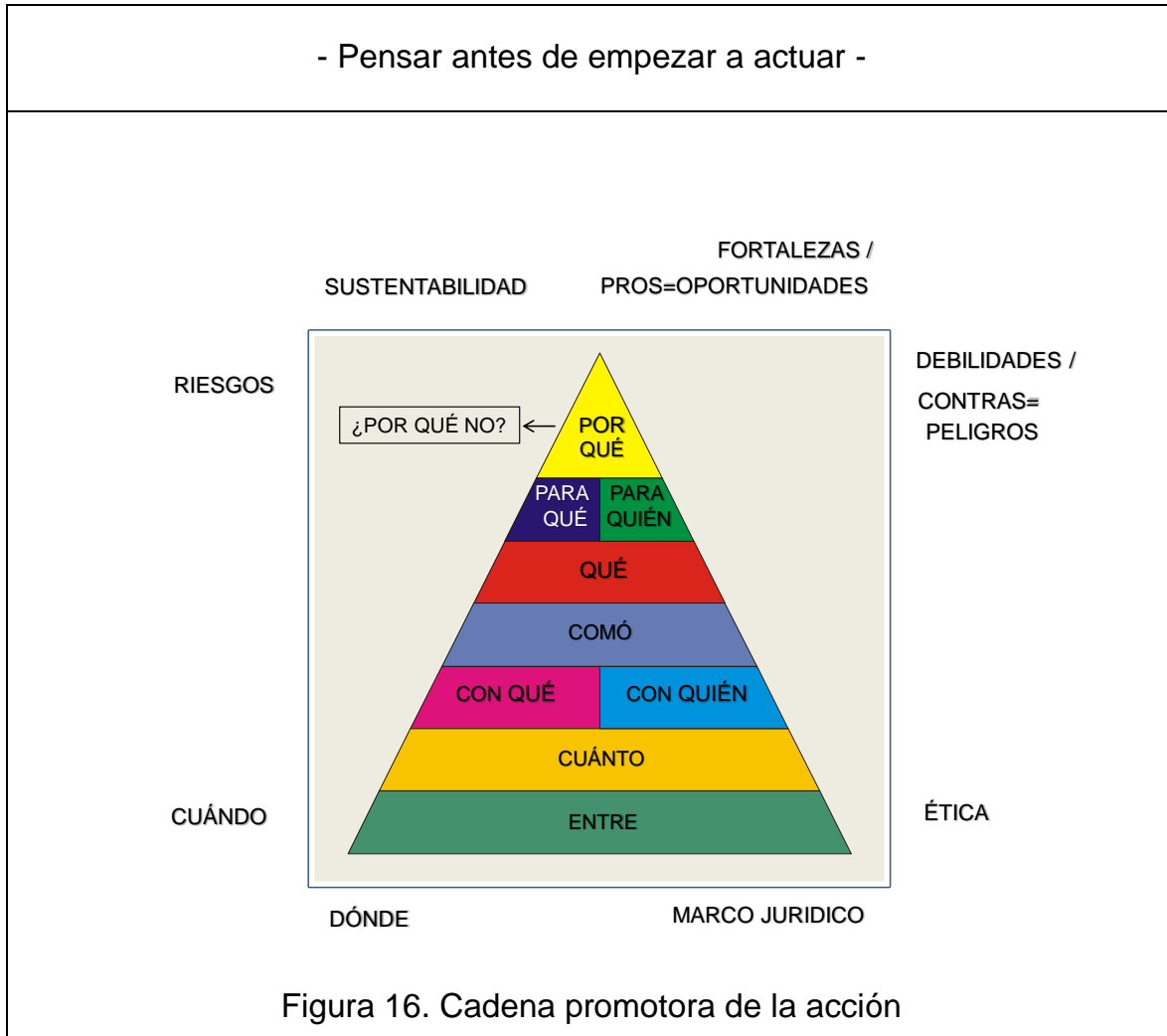
8. Una de las tareas más difíciles consiste en conceptualizar el problema como una jerarquía. La técnica TKJ permite lograrlo con una sencillez asombrosa, articulando la experiencia y percepciones de gente valiosa.

9. El MJA permite capturar opiniones y presentar resultados de forma incontrovertible, venciendo la resistencia derivada del sesgo derivado de intereses particulares y reuniendo sólo lo mejor de cada integrante del grupo.
 - 9.1. Lo anterior, con un sólido trasfondo científico que no requiere ser dominado por los participantes, si acaso, metodológicamente sólo por el moderador de la sesión.

10. Al final del proceso, las propuestas de solución se deben turnar para la validación por la dirección general, quien con sensibilidad ejecutiva, afinará la decisión del grupo para hacerla técnicamente factible y operativamente viable.

ANEXOS

CADENA PROMOTORA DE LA ACCIÓN



Algunas empresas se han dado cuenta de que necesitan cambiar y de inmediato dirigen su mirada a la tecnología, pero antes han volteado a su estrategia empresarial. En opinión del autor este enfoque es el correcto. Otras cometen el error de pensar en la página web, cuando todavía no se ha planteado el objetivo.

Esto conduce a pensar, para no “entrar a la moda tecnológica” de manera intempestiva, acerca del propósito y destinatario de las acciones e inversiones.

Para evitar dispendios y pérdida de tiempo, todo intento de planeación, debiera empezar con un buen diagnóstico de la situación actual y con la construcción de escenarios dentro de los cuales probablemente se encontrará la empresa en el corto, medio y largo plazos³³.

Esta sola lámina, que ilustra la forma de esquematizar el análisis descendente, podría abarcar por sí misma una detenida conversación, pero sirva sólo para destacar que antes de empezar a actuar se debe precisar cuál es el origen del problema, culminando en esta fase con un buen planteamiento.

El análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) se comentó en el planteamiento del problema y forma parte del primer eslabón (¿Por qué?).

Cabe considerar que algunos esfuerzos de planeación se desaniman prematuramente porque no tienen dinero: ¡Todavía no saben para qué lo quieren y qué van a hacer con él (segundo y cuarto eslabón) y ya están pensando en el presupuesto (octavo eslabón)!

La construcción del modelo de decisión se inicia contestando secuencialmente (“Top-Down”) las siguientes funciones tautológicas^{xxv}:

10.5	<p>¿POR QUÉ?</p> <p>y por asociación de ideas:</p> <p>1.1 FORTALEZAS</p> <p>1.2 DEBILIDADES</p> <p>1.3 PROs</p>	<p>En esta fase, armando una planilla de cuadrantes se prepara el diagnóstico FODA (fortalezas; oportunidades, los “pros”; debilidades; amenazas, “los contras”), descubriendo el desequilibrio existente en el estado de cosas vigente:</p>
------	---	--

³³ Hablar de más de tres años resulta ilusorio en materia de tecnología de información, pero en procesos de desarrollo sectorial, hablar de menos de diez años no parece estratégico).

	1.4 CONTRAs	<p>1. Una carencia: algo o alguien está ausente de manera definitiva.</p> <p>2. Una deficiencia: algo o alguien existe pero no funciona bien o produce reproceso.</p> <p>3. Una insuficiencia: algo o alguien, existe y funciona bien, pero no es suficiente y necesita un complemento.</p> <p>4. Un exceso: Algo que produce ociosidad o desperdicio.</p> <p>5. Una posibilidad de optimización: Alguien o algo existe, funciona bien, se basta, pero ha llegado al límite de su capacidad conceptual o tecnológica por obsolescencia u otro factor de diferenciación que le ha hecho perder competitividad.</p>
2	¿POR QUÉ NO?	<p>Edward Kennedy decía: “La gente ve lo que existe y se pregunta ¿por qué? Yo veo lo que no existe y pregunto ¿por qué no?”</p> <p>6. En esta parte del diagnóstico se mira hacia el futuro para buscar una ventaja comparativa o competitiva. Algo o alguien debe ser desarrollado desde cero a partir de un nuevo concepto.</p>
3.	¿PARA QUÉ?	<p>Aquí se establecen los objetivos, declarando en forma asertiva los propósitos que vencerán las adversidades enunciadas en el diagnóstico.</p>
4.	¿PARA QUIÉN?	

		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>DIAGNÓSTICO</th> <th>OBJETIVO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>CARENCIA</td> <td>ABASTECIMIENTO</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>DEFICIENCIA</td> <td>CORRECCIÓN</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>INSUFICIENCIA</td> <td>COMPLEMENTO</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>OBSOLESCENCIA</td> <td>ACTUALIZACIÓN</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>EXCESO</td> <td>ELIMINACIÓN</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>INEXISTENCIA</td> <td>INNOVACIÓN</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Tabla 24</p>		DIAGNÓSTICO	OBJETIVO	1.	CARENCIA	ABASTECIMIENTO	2.	DEFICIENCIA	CORRECCIÓN	3.	INSUFICIENCIA	COMPLEMENTO	4.	OBSOLESCENCIA	ACTUALIZACIÓN	5.	EXCESO	ELIMINACIÓN	6.	INEXISTENCIA	INNOVACIÓN
	DIAGNÓSTICO	OBJETIVO																					
1.	CARENCIA	ABASTECIMIENTO																					
2.	DEFICIENCIA	CORRECCIÓN																					
3.	INSUFICIENCIA	COMPLEMENTO																					
4.	OBSOLESCENCIA	ACTUALIZACIÓN																					
5.	EXCESO	ELIMINACIÓN																					
6.	INEXISTENCIA	INNOVACIÓN																					
5.	¿QUÉ?	Conocidos los propósitos y metas, estamos en posibilidades de definir qué es lo que se tiene que hacer. Recordemos que estamos armando una propuesta, todavía no tenemos que preocuparnos de las prioridades ni de los desembolsos.																					
6.	¿CUÁNDO?	Se establece el plazo para la implantación de la solución según las opciones en los puntos (3) y (4). No debe olvidarse la fase de entrenamiento y la curva de aprendizaje.																					
7.	¿DÓNDE?	Se determina el sitio en que operará la solución y se dejan elementos para decidir si la solución se ofrecerá local o remotamente.																					
8.	¿CÓMO?	En este punto se resuelven las opciones de procedimiento, esto es, de la secuencia de actividades y de su método de ejecución, que en su momento se definirán en detalle una vez seleccionadas las iniciativas (programas o proyectos) a seguir.																					

9.	¿CON QUÉ?	Aquí se determinan los recursos materiales y tecnológicos requeridos para cada una de las opciones establecidas en los puntos (4) y (7).
10.	¿CON QUIÉN?	En esta parte se definen los recursos humanos, así como sus competencias y la cantidad requerida, conforme a las opciones tecnológicas enunciadas en los puntos (7) y (8).
11.	¿CUÁNTO?	Se calculan los presupuestos de inversión y de gasto corriente que requerirán las alternativas de solución conforme a los horizontes de desarrollo, implantación y operación.
12.	ENTRE	<p>Aquí se establece la estructura orgánica necesaria tanto para las fases de desarrollo e implantación, como para el ciclo de operación.</p> <p>Asimismo se establece la mezcla de todos los recursos, anticipando posibles sinergias y relaciones sostenibles ganar-ganar.</p>
13.	MARCO LEGAL	Se enuncian las leyes, reglamentos, normas oficiales y cualquier otra disposición gubernamental o gremial que deba observarse, así como el impacto de su cumplimiento y de su omisión.
14.	ÉTICA	<p>Se recuerdan los principios y valores morales compartidos, así como las normas y políticas derivadas del gobierno corporativo.</p> <p>Se incluyen asimismo los principios técnicos y las sanas prácticas internacionales aplicables.</p>

		Adquiere alta estimación la autorregulación: actuar por convicción.
15.	SUSTENTABILIDAD	Se reconocen los principios de “empresa socialmente responsable” y de “mejor empresa para trabajar” asociados al tema en curso de análisis.
16.	RIESGO	Se realiza un análisis exhaustivo de los riesgos a afrontar durante el desarrollo, implantación y operación de las alternativas propuestas. En este punto sólo se enuncian con objetividad.

Recomendaciones

1. Se debe iniciar el ejercicio de reflexión en la forma descrita, sin inhibir la expresión de ideas por absurdas que parezcan, porque como se verá inmediatamente con la exposición de la técnica TKJ a esta primera fase de recopilación sigue una de análisis (descomposición en partes) y por último una tercera fase de síntesis en la que se agruparán temáticamente todos los conceptos vertidos.
2. Ojalá que la mente funcionara de forma lineal.

En la práctica no es así y se debe reconocer que por asociación de ideas el pensamiento se dispersa, pero se debe procurar regresar al hilo conductor de la conversación para lo que se sugiere utilizar el esquema del “mapa mental” para anotar las ideas relacionadas en cada uno de los 16 casilleros de la “cadena promotora de la acción”. Si no se dispone del software específico, puede utilizarse un archivo en Excel designando una “pestaña” para cada categoría en las que se anotarán los conceptos de manera sintética conforme vayan surgiendo.

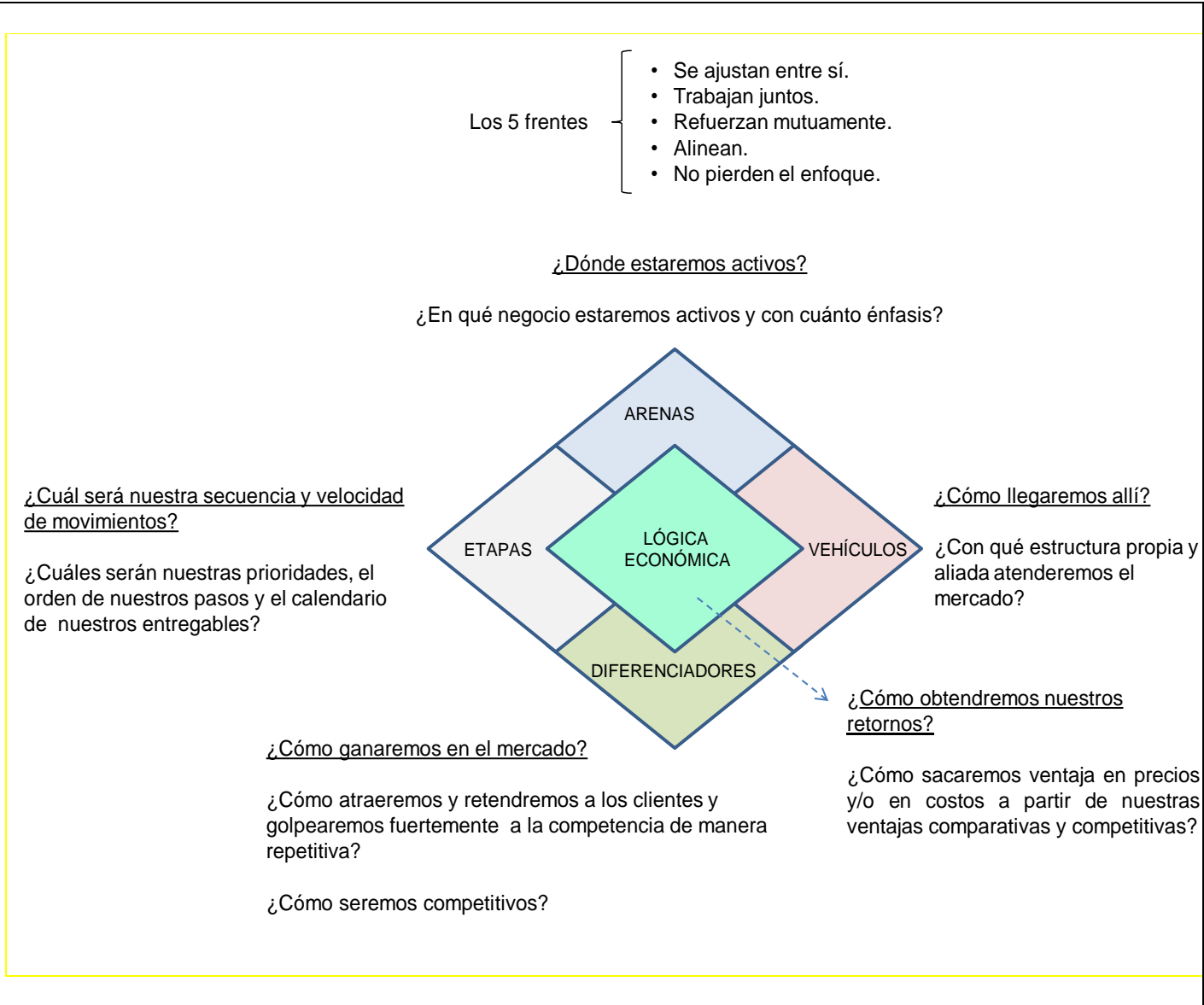
3. Al final, dependiendo de la complejidad del tema desarrollado todo el marco de referencia se resume en la siguiente cédula, la que será más o menos extensa según el tema a considerar, pero debe ser exhaustiva en los elementos relevantes que condicionan la selección de la mejor alternativa:

I. ASUNTO	Designación genérica del tema.
II. OBJETIVO	Propósito o fin último a alcanzar
III. ANTECEDENTES	Hechos relevantes que condujeron a la situación actual.
IV. PLANTEAMIENTO	Exposición del problema a resolver.
V. CONSIDERANDOS	Presentación de alternativas de solución.
VI. CONCLUSIONES	Selección de la alternativa preferida.
VII. RECOMENDACIONES	Elementos importantes que pueden condicionar la aplicación de la alternativa preferida.

Tabla 25

3.1 Cabe señalar que como resultado del alcance, recursos demandados y plazo involucrado en el horizonte de planeación, puede ser necesario desarrollar un “estudio de factibilidad” conforme a las decisiones tomadas.

Figura 17. LOS CINCO FRENTERES DE LA ESTRATEGIA FORMAN UN CONJUNTO DE SELECCIONES INTEGRADO EN UN TODO COHERENTE



MAPEO hacia las 7 Os y las 4 Ps de la MERCADOTECNIA

DIAMANTE ESTRATÉGICO		7 Os		4 Ps
ARENAS:	➔	OCUPANTES: ¿Quién es el mercado?	➔	PLAZA
¿Dónde se estará activo?	➔	OUTLETS: ¿Dónde compra el mercado?		
VEHÍCULOS:	➔	ORGANIZACIONES: ¿Cómo se vende al mercado?	➔	PROMOCIÓN
¿Cómo se llegará allí?				
DIFERENCIADORES:	➔	OBJETOS: ¿Qué compra el mercado?	➔	PRODUCTO
¿Cómo se ganará?				
SECUENCIACIÓN:	➔	OPERACIONES: ¿Cómo compra el mercado?		
¿Cuáles serán los movimientos y a qué velocidad?	➔	OCASIONES: ¿Cuándo compra el mercado?		
LÓGICA ECONÓMICA: ¿Cómo se obtendrán los retornos?	➔	OBJETIVOS: ¿Por qué compra el mercado?	➔	PRECIO

Tabla 26

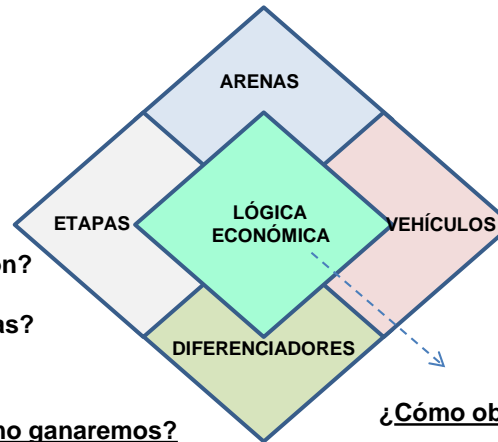
LOS CINCO ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA ESTRATEGIA

¿Dónde estaremos activos?

1. ¿Con cuáles categorías de productos?
2. ¿En cuáles segmentos de mercado?
3. ¿En cuáles áreas geográficas?
4. ¿Con cuales tecnologías centrales?
5. ¿Cuáles serán las fases de creación de valor?

¿Cuál será nuestra secuencia y velocidad de movimientos?

1. ¿Con cuál velocidad de expansión?
2. ¿Con cuáles iniciativas?
3. ¿Con cuál secuencia de iniciativas?



¿Cómo llegaremos allí?

1. ¿Con desarrollos internos?
2. ¿Con alianzas estratégicas?
3. ¿Con licencias o franquicias?
4. ¿Con adquisiciones?
5. ¿Con fusiones o escisiones?

¿Cómo ganaremos?

1. ¿Con imagen?
2. ¿Con personalización?
3. ¿Con estilos?
4. ¿Con precio?
5. ¿Con funcionalidad?
6. ¿Con confiabilidad?

¿Cómo obtendremos nuestros retornos?

1. ¿Con costos más bajos a través de economías de escala?
2. ¿Con costos más bajos a través de ventajas de enfoque?
3. ¿Con más bajos a través de ventajas replicables?
4. ¿Con precios debido a un servicio inigualable?
5. ¿Con precios debido a las características de nuestro producto propietario?

Figura 18. Ejemplo de una aplicación universal.

Anexo 2.1

LA TÉCNICA TKJ

De origen japonés, muy utilizada en los círculos de calidad, ha resultado ser una de las herramientas más adecuadas para habilitar exitosamente a los participantes en su proceso de interacción.

Para su aplicación es conveniente disponer de un espacio limpio, silencioso, cómodo y agradable, con el propósito de lograr la permanencia concentrada, no apresurada y confortable del grupo de decisores, peritos en su propia disciplina y con experiencia en su aplicación al problema a resolver.

Los participantes no necesitan conocimientos previos acerca del método de selección.

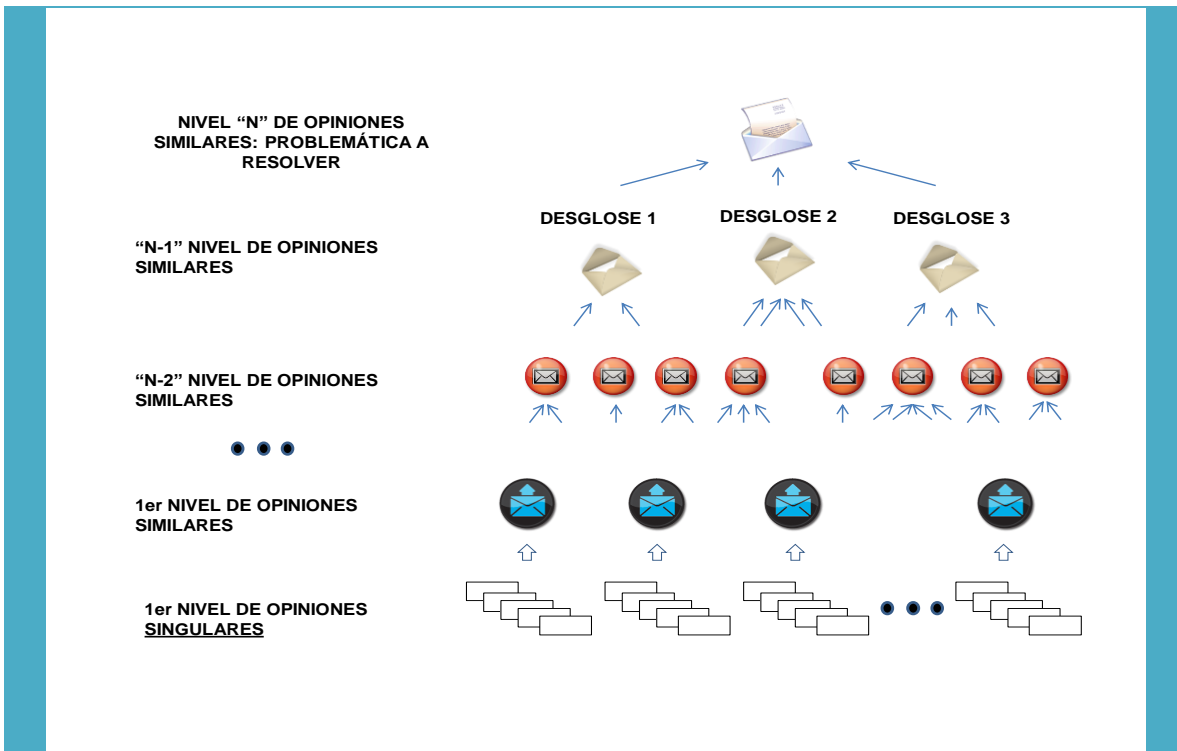
Un alto funcionario del sector público demostró que cuando las personas expresan sus ideas por escrito, las meditan mejor y las exponen en un lapso más corto. La experiencia con el método TKJ ha permitido comprobar que, debido a que la captura de información se hace en forma de tarjetas, se elimina la enorme pérdida de tiempo que conlleva el externar verbalmente y en forma de discusión cada uno de los puntos de vista de los participantes.

La técnica promueve la participación y el intercambio de ideas haciendo más concretos y transparentes sus resultados, permite evitar dispersión de ideas y es de rápido desarrollo. Paso a paso, coordinada por un moderador instruido para controlar el proceso, la dinámica se celebra en un plazo máximo de tres horas, conforme a la siguiente secuencia:

Secuencia		Actividad	Descripción
1.		Información.	Explicación precisa del objetivo de la sesión y del resultado esperado.
	1.1	Solicitud de honestidad en las respuestas.	Condición esencial para el éxito del ejercicio de reflexión.
2.		Expresión de percepciones y captura de información.	A cada participante se le proporcionan cinco tarjetas pequeñas, y se le pide expresar con una frase corta una idea de aquello que se cuestiona: si es la problemática anotarán un problema por tarjeta; si es el diseño de acciones, escribirán una estrategia o solución por tarjeta y así exhaustivamente según el tema a tratar.
	Nota 1	Ésta es la fase más importante en virtud de que hasta aquí se dispone de una respuesta adecuada al “QUÉ” del problema, cuarto eslabón de la “cadena promotora de la acción” descrita en el anexo 1.	
	Nota 2	Aunque se puede automatizar la ejecución, la experiencia dicta que es mejor hacerlo con tarjetas por la flexibilidad de su manejo (imagínese lo que sería jugar dominó cubano por computadora).	
3.		Sorteo de la información generada y familiarización de la información.	<ol style="list-style-type: none"> a. Las tarjetas se recogen. b. Se distribuyen entre los participantes de manera que nadie tenga las mismas que generó. c. Se les solicita leerlas con cuidado para ver si se entienden y están de acuerdo en que lo escrito está relacionado con el propósito de la reunión. d. En caso contrario, se pide al que la generó que explique la razón de esa tarjeta. e. Esto se hace hasta que no haya duda sobre el contenido y relación de cada tarjeta.

4.		Clasificación de la información.	<p>a. El conductor de la sesión designa a una persona para que lea una de las tarjetas que posee.</p> <p>b. Pide al resto del grupo que, en forma ordenada, lean y soliciten, si este es el caso, el agrupamiento de una o varias de las tarjetas que posee por tener cualidades que hacen que éstas y la primera tarjeta leída o semilla S_1, se clasifiquen en el mismo grupo.</p> <p>c. De esta forma, todos aquellos que poseen tarjetas con contenidos similares, de acuerdo con la característica dada por la tarjeta semilla, dan sus tarjetas al conductor, el cual las guarda en un sobre.</p>
	Nota 3	Es importante que el grupo valore si una tarjeta tiene o no relación con la semilla; por eso, cada uno de los participantes debe leer la tarjeta a todos, y éstos decidirán si se integra o no en la misma clase.	
			<p>d. En forma ordenada se selecciona a otra persona para que lea una de las tarjetas que aún le quedan, la cual queda considerada como semilla S_2 e inicia un proceso idéntico al del paso anterior, formando una nueva clase con características similares a las de S_2.</p>
	Nota 4	Se continúa el proceso de la misma forma generando clases de elementos con características similares a las tarjetas semillas S_i que inician cada clase, hasta agotar todas las tarjetas iniciales.	

	Nota 5	A partir de esta fase desaparecen las tarjetas y se trabaja con sobres o clases de entes con características de interés al problema u objeto de la reunión.
5.	CONSOLIDACIÓN.	Una vez agotadas las tarjetas de cada participante se les reparten los sobres que las contienen, y se solicita que revisen su contenido haciendo una síntesis de éste, la cual expresarán con una frase corta en el sobre.
6.	Validación	Dicha síntesis deberá ser validada por el grupo, por lo cual cada persona leerá las tarjetas que contiene su sobre así como la síntesis propuesta. En caso de no haberse realizado adecuadamente se hace la modificación con la ayuda de todos.
7.	Clasificación a nivel de sobres. Síntesis de síntesis.	Se consideran ahora los sobres como si fueran tarjetas y se procede de manera similar siguiendo los pasos 3 a 6.
	Nota 6	Se observa que en cada iteración de clasificación el nivel de generalidad cada vez es mayor, primero tarjetas, luego sobres, después clases de síntesis de sobres, y así sucesivamente. El proceso requiere así, de tarjetas y sobres de diferentes tamaños en los cuales se vayan anidando los resultados.
	Fin	Al término del proceso ha quedado generada la jerarquía, estructura idónea para utilizar el modelo de decisiones discutido en el apartado 10.7.
Tabla 27. Secuencia del procedimiento TKJ		



Ventajas:

- Método por excelencia en la etapa de captura de información.
- Construcción fácil y rápida.
- Riqueza de la información integrada.
- Reducción en el número de comparaciones que necesita el modelo jerárquico de decisiones.
- Integración sintética a partir de piezas de información homogénea.
- Estructuración / desagregación transparente.
- Incentivo al compromiso en virtud de su composición participativa.

Figura 19. Mecánica de construcción de una jerarquía por la técnica TKJ

EL PENSAMIENTO ESTRATÉGICO: MARCO TEÓRICO

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

ESTRATEGIA ES UN MARCO INTEGRADOR, COHERENTE Y UNIFICADO, ÚTIL PARA LA TOMA DE LAS DECISIONES Y EL ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES QUE DARÁN VENTAJA SOBRE LA COMPETENCIA.

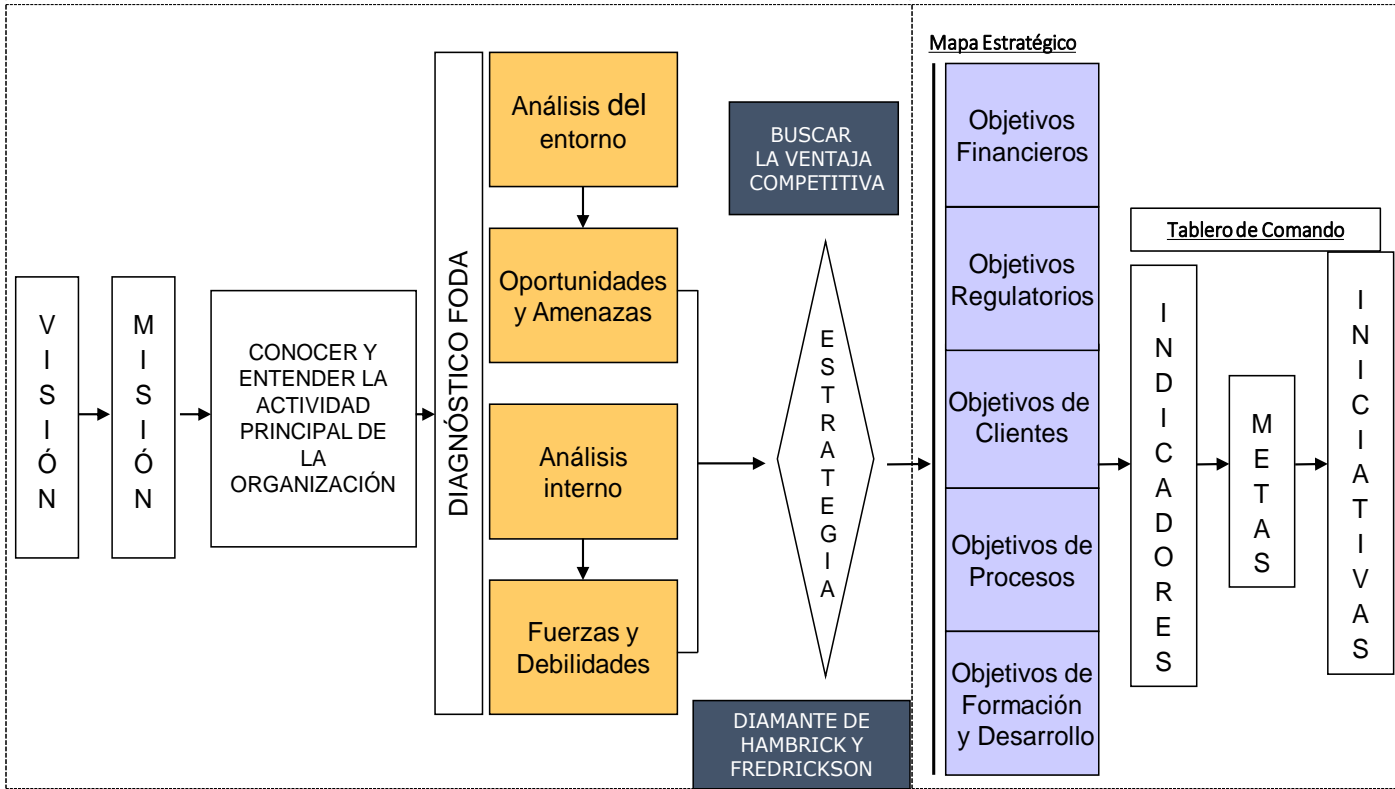
HORACIO M. MARCHAND

BALANCED SCORECARD

ESTRATEGIA ES UN CONJUNTO DE HIPÓTESIS VINCULADAS POR MÚLTIPLES RELACIONES DE CAUSA Y EFECTO.

KAPLAN Y NORTON.

Figura 20. El pensamiento estratégico: Secuencia



Obsérvese la inserción de una nueva dimensión relativa a los objetivos regulatorios.

PERFIL DEL CEO SUPERIOR: Nótese lo bien que se adapta al contexto de una institución sin fines de lucro, como la que ocupa nuestra atención en el presente trabajo:

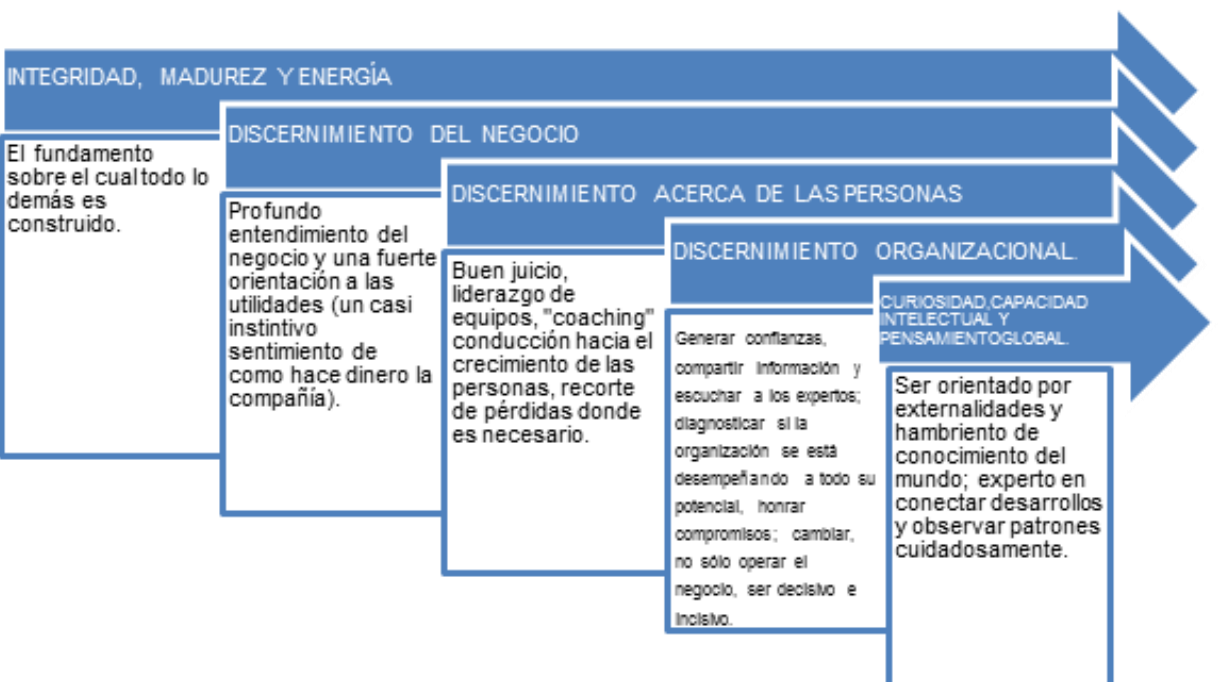


Figura 21. Cinco cualidades que caracterizan a los campeones

Además:

1. Tener un juicio superior.
2. Un apetito insaciable por el cumplimiento y los resultados.
3. Una poderosa motivación hacia el crecimiento y la conversión del aprendizaje hacia la práctica.
4. Asignar a las personas correctas a las tareas correctas.
5. Asignar tareas creciente complejas.
6. Interesarse profundamente por las personas.
7. La gente primero, la estrategia segundo.
8. Actuar en la cima a tiempo.
9. Registrar detalladamente el progreso de los ejecutivos mediante un sistema de revisiones regulares.
 - a. Sin caer en el peligro de que el propio proceso se convierta en la meta buscando un consenso al 100%.
 - i. Si esto llega a suceder, la gerencia media se refugia en las redes informales para hacer que las cosas sucedan y de la indecisión, la competencia saca ventaja mientras esto pasa.

La retroalimentación escrita de Jackson Welch a sus subordinados se hizo legendaria:

1. Especifica.
2. Constructiva.
3. Al punto.

Los CEOs efectivos utilizan los procesos para conducir decisiones, no para retrasarlas. Empiezan con un enfoque acerca de las iniciativas que son claras, específicas y no numerosas, y no lanzan una nueva hasta que aquellas en curso de progreso están bien imbuidas en el ADN³⁴ de la compañía.

Todos hemos oído a muchos empleados hablar destructivamente acerca del “sabor favorito del mes de su jefe” (establecimiento de la visión, calidad, empoderamiento, liderazgo), todo lo cual produce procesos y aparatos administrativos. Por contraste, Jack Welch introdujo sólo 5 iniciativas en 18 años, siendo la última “e-commerce”.

Con sus firmes iniciativas, los CEOs efectivos las implementan a través de un proceso que parece simple, aún obvio, pero de efectos profundos.

Observemos la similitud de Welch, Brown o Bossidy o cualquier otro probado implementador en una reunión:

Cerca del final de la junta empiezan a escribir anotando exactamente lo que se supone que será hecho por quien y para cuando. Irá a cada tema con cada uno antes de que la sesión se cierre y probablemente más tarde les enviará un recordatorio por correo electrónico.

³⁴ Metafóricamente, buscando aplicar a la empresa el concepto de ácido desoxirribonucleico, que contiene las instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento de todos los organismos vivos y es responsable de su transmisión hereditaria. La función principal de la molécula de ADN es el almacenamiento de información. (Fuente: Wikipedia).

Es fascinante observar lo que sucede cuando un CEO con buena ejecución, trae estos hábitos al interior de una compañía donde no existían. El tono entero cambia. Las personas se preparan de forma diferente para las juntas. Empiezan a ver una distinción fundamental entre los CEOs fallidos y los efectivos: para muchas fallas, el proceso lo es todo; para los grandes logros, el compromiso lo es todo. Como dice Dick Brown: **HONRAR LOS COMPROMISOS ES LO MÁS IMPORTANTE**. Los grandes CEOs retienen a las personas responsables, siempre.

Los CEOs ganadores tienen todo el tiempo lo que Bossidy llama un conductor hacia la competitividad en el sentido operacional. **Ellos obtienen un impulso a empujar, empujar, empujar para hacer que el cambio suceda.**

Además, los CEOs ganadores están constantemente hambrientos de información procedente del campo de batalla. Los CEOs efectivos tienen un fuerte enfoque hacia las externalidades y se sienten estimulados por los detalles de lo que está sucediendo en sus mercados, detalles que otros podrían encontrar aburridos.

Entonces, como dice Welch, **“no harás lo que quieres, sino lo que debe ser hecho”, lo que demanda la realidad.**

“Así, mirando otra vez hacia aquellos CEOs descarrilados presentados en la portada. Ellos son personas brillantes, preocupados profundamente acerca de muchas cosas”.

Solamente, no estuvieron suficientemente preocupados acerca de las cosas correctas: ejecución, capacidad de decisión, seguimiento y por honrar sus compromisos”.

Termina el artículo con algo para reflexionar sinceramente:

“¿Usted lo está?”.

FUNDAMENTO PSICOLÓGICO DE LA ESCALA DE NUEVE GRADOS

Conforme a la experiencia profesional del autor de esta tesis, se ha tenido la oportunidad de trabajar en el levantamiento de encuestas, específicamente de satisfacción de usuarios, de clima laboral y de diseño de programas de protección financiera para determinar oportunidades de mercado.

En la fase cualitativa para definir el instrumento (el cuestionario a aplicar) y aún en la fase cuantitativa, frecuentemente se requieren consultas acerca de la relevancia que tiene para el entrevistado un aspecto individual. Por ejemplo:

1 Para identificar el conocimiento de seguros, se preguntó: ¿Cuánto diría que conoce o ha oído hablar de los seguros?

1.1 Con tres opciones: poco, algo o mucho.

2 Para la identificación de motivadores y barreras para la compra de seguros, se preguntó: ¿Qué tanto temor le tiene a...?

2.1 Con selección entre: Que lo defrauden y engañen, burocracia y papeles, dificultades para comprar el seguro, incertidumbre en los ingresos, no poder pagar el seguro, otro tipo.

Para conocer la satisfacción de sus asociados, AMIS aplicó la siguiente encuesta, buscando por conceptos, identificar la percepción y la imagen de la institución: Deseamos saber más de nosotros mismos, de cómo nos evalúan en diferentes aspectos y cómo podemos mejorar.

- 3 Se pidió evaluar, “con una escala de calificaciones de 1 a 10, donde uno es pésimo y diez excelente. Si en algún cuestionamiento no desea contestar o desconoce del tema, anote cero”.

Para identificar el clima laboral, una de las fracciones del cuestionario solicitó la opinión del personal acerca de los aspectos generales de la organización.

- 4 Con el número que identifique la expresión que mejor describiera su percepción. Por ejemplo, a la sentencia “Sé lo que debo hacer para ayudar a lograr la misión / visión de la organización”, se le otorgaron las siguientes alternativas de opinión:

1: Totalmente de acuerdo; 2 : De acuerdo; 3: Ni acuerdo ni en desacuerdo;
4: En desacuerdo; 5: Totalmente en desacuerdo.

Como se aprecia, son varias las dinámicas aplicables para conocer la percepción u opinión de las personas acerca de determinados aspectos, algunos de los cuales obedecen a preferencias, algunas de ellas basadas en conocimientos personales, pero muchas veces derivadas de experiencias ajenas o de “corazonadas”.

Después de “la evaluación comparativa de más de 20 escalas con diferentes intervalos, la correspondiente a sólo 9 puntos resultó bastante adecuada, principalmente porque la mente humana sólo puede manejar 7 ± 2 estímulos en forma simultánea, las cuales corresponden a las calificaciones 1,2, ..., 9. También se ha comprobado que a medida que los puntos de referencia se separan mucho entre sí, como podría ser una escala de calificaciones entre 1 y 1,000, la persona pierde el sentido de la medida al comparar los estímulos”³⁵.

³⁵ Cita xvi, página 87.

APUNTE PARA EL CÁLCULO DE VALORES CARACTERÍSTICOS Y VECTORES CARACTERÍSTICOS

Un método que funciona bien con una matriz simétrica A es el llamado método de Jacobi que calcula una secuencia de matrices ortogonales, cuyos elementos diagonales se aproximen a los valores característicos de A ³⁶.

Para fines prácticos, con recursos de cómputo limitado para aplicación en sesiones de grupo de enfoque, tanto con expertos de alto nivel académico como con experimentados operadores de zonas semiurbanas o aún rurales, se ha sugerido el método aplicado en el cuerpo principal del trabajo, inciso 10.7.2.10. Pero, como se afirma al final del segundo párrafo del citado inciso, conforme crece en número de opciones y la dimensión de la matriz de comparaciones es mayor a 3, disminuye la precisión³⁷. Para subsanar el problema, a continuación se presenta un método numérico sugerido por varios autores³⁸, siguiendo la demostración y aplicación presentada por Juan Navas Ureña^{xxvi}:

Supóngase que los valores propios λ_i con $i=1, \dots, n$ de la matriz $A_{n \times n}$ cumplen $|\lambda_1| > |\lambda_2| > |\lambda_3| > \dots > |\lambda_n|$ o sea λ_1 es el vector propio dominante y que la matriz es diagonalizable.

Entonces, debe existir una base de \mathbb{R}^n formada por vectores $\underline{u}_1, \underline{u}_2, \dots, \underline{u}_n$ donde \underline{u}_i es el vector propio asociado al valor propio λ_i con $i=1, \dots, n$.

Por definición de base, el vector inicial $\underline{a}(0)$ puede escribirse como:

³⁶ Grossman, pág. 412, referencia bibliográfica xiv.

³⁷ Mercado Ramírez, pág. 95.

³⁸ Para procedimientos alternos sobre el mismo método de la potencia ver:
 Mercado Ramírez (bibliografía xiv), pág. 115.
 Grossman (bibliografía xv), pág. 404.
 Métodos numéricos; José Antonio Esquerro Ramírez, pág. 111.

$$\underline{a}(0) = c_1 \underline{u}_1 + c_2 \underline{u}_2 + \dots + c_n \underline{u}_n$$

donde algún coeficiente c_i tiene que ser no nulo. Supongamos $c_1 \neq 0$.

Si calculamos $\underline{a}(k) = A^k \underline{a}(0)$, es decir, consideramos a la matriz A como un operador sobre x , obtenemos:

$$\begin{aligned} \underline{a}(k) &= A^k (c_1 \underline{u}_1 + c_2 \underline{u}_2 + \dots + c_n \underline{u}_n) \\ &= c_1 A^k \underline{u}_1 + c_2 A^k \underline{u}_2 + \dots + c_n A^k \underline{u}_n \\ &= c_1 \lambda_1^k \underline{u}_1 + c_2 \lambda_2^k \underline{u}_2 + \dots + c_n \lambda_n^k \underline{u}_n \\ &= \lambda_1^k [c_1 \underline{u}_1 + c_2 (\lambda_2^k / \lambda_1^k) \underline{u}_2 + \dots + c_n (\lambda_n^k / \lambda_1^k) \underline{u}_n] \end{aligned}$$

Al ser λ_1 el vector propio dominante, entonces $|\lambda_i / \lambda_1| < 1$, $i = 2, 3, \dots, n$

En consecuencia: $\lim_{k \rightarrow \infty} \left(\frac{\lambda_i}{\lambda_1}\right)^k = 0$

y por lo tanto $\underline{a}(k) = A^k \underline{a}(0) \approx \lambda_1^k c_1 \underline{u}_1$

es decir, el vector resultante es proporcional al vector propio dominante buscado.

Una vez conocida una estimación del vector propio dominante \bar{u}_1 es posible encontrar su valor propio dominante asociado aplicando la siguiente fórmula conocida como cociente de Raleigh:

Si $\langle \underline{a}, \underline{b} \rangle$ representa el producto escalar ordinario de los vectores \underline{a} y \underline{b} :

$$\frac{\langle \underline{u}_1, A^k \underline{u}_1 \rangle}{\langle \underline{u}_1, \underline{u}_1 \rangle} = \frac{\langle \underline{u}_1, \lambda_1 \underline{u}_1 \rangle}{\langle \underline{u}_1, \underline{u}_1 \rangle} = \frac{\lambda_1 \langle \underline{u}_1, \underline{u}_1 \rangle}{\langle \underline{u}_1, \underline{u}_1 \rangle} = \lambda_1$$

Ejemplo:

Sea la matriz $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ y sea $\underline{a}(0) = (2, 1)^T$ un vector inicial cualquiera.

$$\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$$

Calculemos: $\underline{a}(1) = A \underline{a}(0)$

$$\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} (x) \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ 15 \end{bmatrix} = 12 (x) \begin{bmatrix} 1 \\ 1.25 \end{bmatrix}$$

El último factor 12 obedece a que en iteraciones sucesivas los componentes de las matrices crecen ilimitadamente. Esta corrección es una variante del método conocido como "de las potencias con cambio de escala" que puede revisarse en las referencias bibliográficas.

Hagamos una nueva iteración: $\underline{a}(2) = A \underline{a}(1) = A^2 \underline{a}(0)$

$$\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} (x) \begin{bmatrix} 12 \\ 15 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 90 \\ 153 \end{bmatrix} = 90 (x) \begin{bmatrix} 1 \\ 1.70 \end{bmatrix}$$

En esta ocasión el factor de escala es 90, seleccionando la primera componente como "pivote" para convertirla en la unidad.

Si se denomina γ_i a los factores de escala en cada iteración y se continúa el proceso, se obtiene:

$$\begin{aligned} \underline{a}(1) &= A \underline{a}(0) = \gamma_1 (1, 1.25)^T \\ \underline{a}(2) &= A \underline{a}(1) = A^2 \underline{a}(0) = \gamma_2 (1, 1.70)^T \\ \underline{a}(3) &= A \underline{a}(2) = A^3 \underline{a}(0) = \gamma_3 (1, 1.89)^T \\ \underline{a}(4) &= A \underline{a}(3) = A^4 \underline{a}(0) = \gamma_4 (1, 1.96341)^T \\ \dots & \dots \dots \dots \\ \underline{a}(10) &= A \underline{a}(9) = A^{10} \underline{a}(0) = \gamma_{10} (1, 1.99995)^T \end{aligned}$$

El proceso se detiene cuando $\left| \frac{[\lambda_1(i) - \lambda_1(i-1)]}{\lambda_1(i)} \right| < \epsilon$; ϵ predeterminado conforme al error tolerable.

Como se aprecia, los diferentes valores de $\underline{a}(k)$ tienden a un múltiplo del vector $(1, 2)^T$ conforme k es suficientemente grande. Éste será el vector propio dominante.

$$\text{El valor propio dominante es: } \frac{\langle (1, 2)^T, A(1, 2)^T \rangle}{\langle (1, 2)^T, (1, 2)^T \rangle} = \frac{\langle (1, 2)^T, (9, 18)^T \rangle}{\langle (1, 2)^T, (1, 2)^T \rangle} = \frac{45}{5} = 9$$

JERARQUÍA PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SEGURO OBLIGATORIO DE AUTOMÓVILES EN CARRETERAS FEDERALES (S.O.A.)

El ejercicio de toma de decisiones para el impulso del seguro carretero toma en consideración que la SHCP en su acuerdo (cita xviii, anexos 1 y 2) publicó los modelos estándar de las condiciones generales y la carátula de póliza del seguro obligatorio de responsabilidad civil vehicular, así como el endoso para las pólizas que ya cuentan con un seguro de automóvil voluntario, cuyas condiciones generales y monto de suma asegurada de las coberturas de responsabilidad civil bienes, responsabilidad civil personas y responsabilidad civil por fallecimiento de terceros se apegan a lo previsto por el acuerdo.

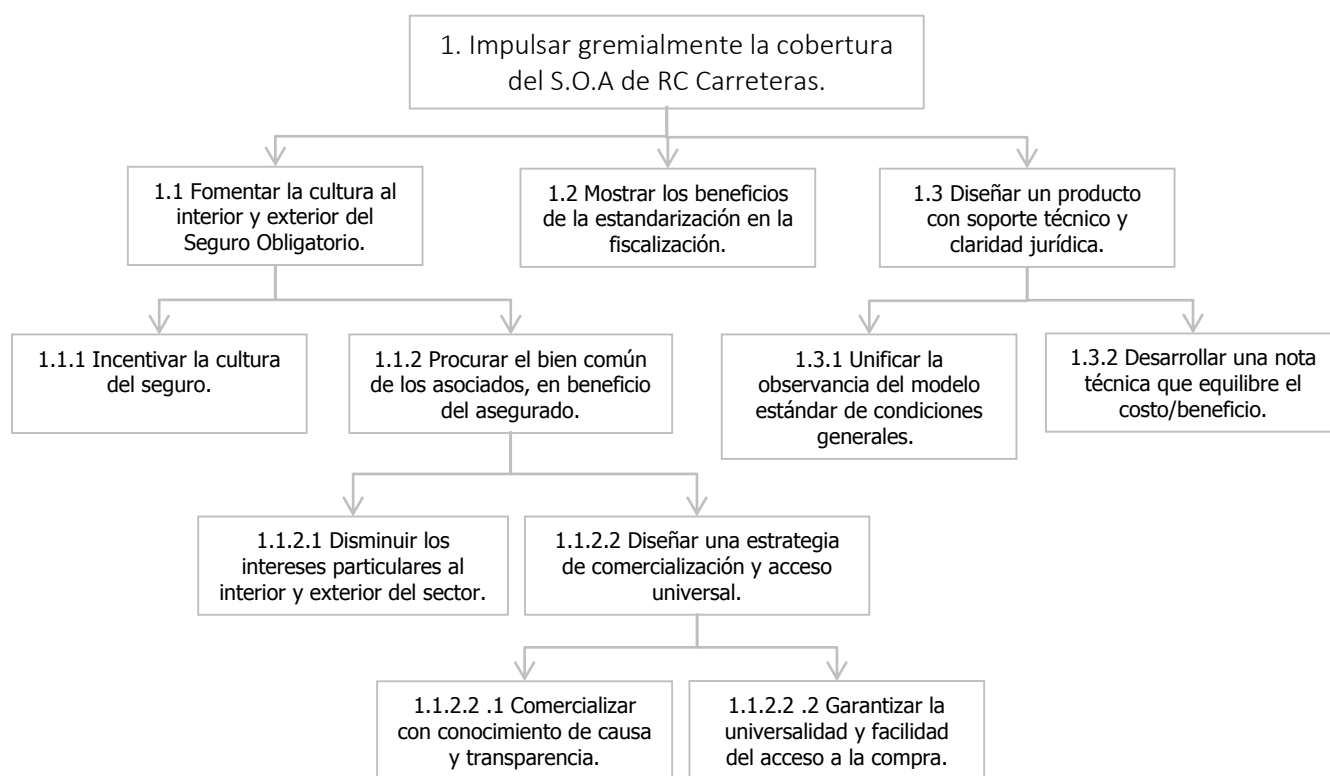


Figura 22. Modelo completo

Así, con absoluto respeto a la libertad de gestión de las aseguradoras, para el éxito de la cobertura obligatoria, la casilla 1.3.1, considera la relevancia de observar mediante interpretaciones uniformes las disposiciones oficiales. Lo anterior implica desde el diseño de productos de seguros, hasta la actuación de ajustadores, investigadores, abogados y personal administrativo en el “momento de la verdad”.

Desglose adicional a las casillas 1.1.1, 1.1.2 y 1.3.1.

1. Impulsar gremialmente la cobertura del S.O.A de RC carreteras.

1.1. Fomentar la cultura al interior y exterior del seguro obligatorio.

1.1.1. Incentivar la cultura del seguro.

1.1.1.1. Concientizar la responsabilidad al manejar en carretera.

1.1.1.2. Concientizar la inversión del seguro vs. el gasto de mantenimiento y gasolina de un auto.

1.1.1.3. Solicitar casos de accidentes con alto costo para usarlos como ejemplo.

1.1.1.4. Desarrollar campaña de difusión.

1.1.1.5. Mostrar beneficios de tener un seguro.

1.1.1.6. Incentivar la cultura del seguro.

1.1.1.7. Promover los beneficios de proteger el patrimonio.

1.1.1.8. Invertir en cultura y prevención vial.

- 1.1.1.9. Potencializar la divulgación de la cultura del seguro.
- 1.1.2. Procurar el bien común de los asociados, en beneficio del asegurado.
 - 1.1.2.1. Disminuir los intereses particulares al interior y exterior del sector.
 - 1.1.2.2. Diseñar una estrategia de comercialización y acceso universal.
 - 1.1.2.2.1. Comercializar con conocimiento de causa y transparencia.
 - 1.1.2.2.2. Garantizar la universalidad y facilidad del acceso a la compra.
 - 1.1.2.2.2.1 Impulsar que se abran muchas opciones y lugares de venta.
 - 1.1.2.2.2.2 Facilitar la venta por medio de dispositivos electrónicos, por ejemplo IAVE.
- 1.3.1 Unificar la observancia del modelo estándar.
 - 1.3.1.1.1 Mostrar los beneficios del apego a estándares de diseño contractual.
 - 1.3.1.1.2 Capacitar a las autoridades e impulsar utilización y aceptación de la guía de deslinde, y la declaración universal de accidente.

1.3.1.1.3 Buscar la fiscalización del seguro en las casetas de peaje, centros de verificación vehicular, al levantar infracciones por otros conceptos

1.3.1.1.4 Más adelante, conforme avance el calendario de aplicación gradual incorporar las facilidades del Registro Público vehicular (REPUVE) con lectores ópticos, fijos y móviles manejados por las autoridades de tránsito y vialidad, federales y locales.

Anexo 9

EXTENSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL MODELO JERÁRQUICO A UNA REGRESIÓN MÚLTIPLE

Una aplicación importante, además de aproximar la relevancia o prioridades de los elementos considerados en un modelo jerárquico, es la posibilidad de extender de una manera sencilla tales valores como una aproximación a los coeficientes de regresión en un análisis multivariado.

Para obtener los coeficientes de regresión lineal por el método clásico, son necesarias al menos dos series suficientemente largas de datos estadísticos.

Como se observará, al conversar con un grupo de enfoque se puede prescindir de ellas para definir la relación funcional supuesta, esto es, el vínculo causa y efecto.

Lo anterior es completamente posible aun correlacionando términos cualitativos, que en ocasiones son los más relevantes. Una persona en una ocasión decidió comprar un automóvil Honda Civic porque le gustó mucho el tablero, dejando sin consideración el torque (momento de fuerza), el consumo de gasolina por kilómetro y otras características técnicas.

Si una variable depende de “n” variables independientes y suponemos una función algebraica lineal aditiva entre ellas, la forma general, prescindiendo del término independiente, puede expresarse:

$$Y = a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n$$

Por ejemplo, después de un análisis lógico (se puede utilizar la técnica TKJ) y estadístico de las últimas 8 festividades anuales, se infiere que el éxito de la celebración del evento navideño de la compañía depende de: X_1 , la calidad del organizador (sucede que a veces el analista actuarial lo hace muy bien); X_2 : el día seleccionado para el evento; X_3 : el costo de los regalos; X_4 : el número de asistentes; X_5 : el ánimo de los asistentes; X_6 : lo sabroso de los alimentos; X_7 : el lugar seleccionado para el evento y X_8 : las actividades recreativas.

Algunas variables permiten una expresión numérica y tal vez un análisis costo-beneficio, pero otras no.

Para programar el siguiente convivio y distribuir el presupuesto de gastos, se seleccionó un grupo de los asistentes más asiduos y por lo tanto considerados expertos para alcanzar el éxito, definido como expresión de alegría y participación, que redunden en un año próximo con mayor armonía.

En la última línea se anotan las ponderaciones asignadas por el grupo de enfoque a los diversos factores identificados como de mayor relevancia para el éxito del evento.

Conviene observar que los ponderadores han quedado normalizados con respecto a su suma. La interpretación en términos presupuestales consiste en asignar, si se dispone de \$750 mil pesos:

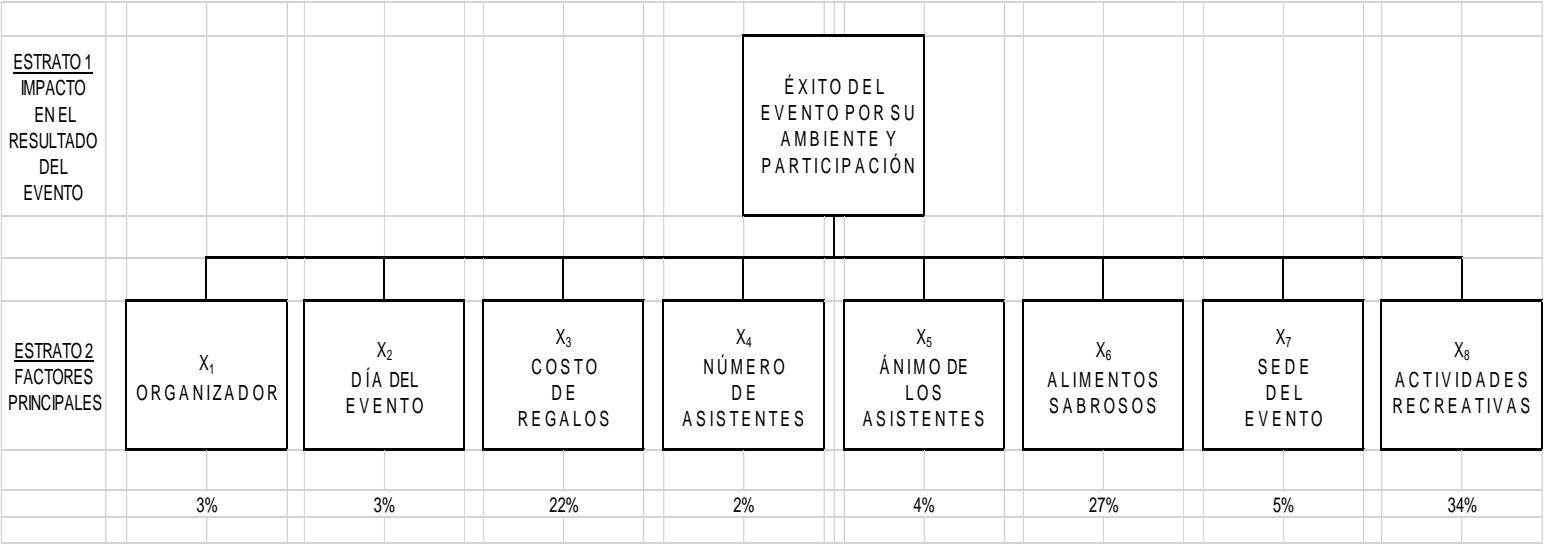


Figura 23. Bases para la asignación del presupuesto

Estructura jerárquica para análisis de las probabilidades de éxito del evento de navidad

CONCEPTO	PRESUPUESTO ASIGNADO (MILES DE PESOS)	OB SER VACIONES
APOYO AL ORGANIZADOR	23	GASTOS DE ORGANIZACIÓN
REGALOS	165	ELECTRODOMÉSTICOS
NÚMERO DE ASISTENTES	45	INVITACIONES, PREÁMBULO
ÁNIMO DE LOS ASISTENTES		CALENTAR EL AMBIENTE
ALIMENTOS Y BEBIDAS	203	ABUNDANTES, DIVERSOS, DE BUENA CALIDAD
DÍA DEL EVENTO	60	RENTA DEL LOCAL PUEDE VARIAR A ELECCIÓN POR COSTO (PRECIO POR DÍA MUY COMPETIDO)
SEDE DEL EVENTO		ESCENARIO, DECORACIÓN
ACTIVIDADES RECREATIVAS	255	MAESTRO DE CEREMONIAS, MÚSICA, GRUPO DE ANIMACIÓN
	<u>750</u>	

Tabla 28. Presupuesto para el evento de navidad

Así, si el éxito del evento se previera conforme al presupuesto asignado para su celebración, y considerando que los coeficientes de la ecuación de regresión miden el impacto de las variables independientes sobre la dependiente, se tiene:

$$Y = 0.03X_1 + 0.03X_2 + 0.22X_3 + 0.02X_4 + 0.04X_5 + 0.27X_6 + 0.05X_7 + 0.34X_8$$

que se puede utilizar para modelar el proceso de toma de decisiones realizando análisis de sensibilidad. Al observarse el resultado se corrigen los supuestos para el evento siguiente. En un asunto más estratégico, desde luego que se pueden aplicar la estadística bayesiana, la teoría de la credibilidad u otras herramientas matemáticas, probabilísticas, financieras, económicas o sociales.

Citas³⁹

- i Rivera Rivera, Roberto. 1991. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. Entrevista. Inédita. México. (e)
- ii Webster, Amanda L. (traducido por Gabriela Nungaray). 2015. “Cómo las empresas pueden utilizar el concepto de cadena de valor y análisis FODA para identificar las oportunidades”. eHow en español, Finanzas. (sw)
(Consulta: 15/ene/2015)
http://www.ehowenespanol.com/empresas-utilizar-concepto-cadena-analisis-foda-identificar-oportunidades-info_193932/

También en:

Slideshare. 2015. “Estrategias competitivas de Michael Porter”. (dw)
(Consulta: 15/ene/2015)

<http://es.slideshare.net/ophiuqusamfm/estrategias-competitivas-de-michael-porter>

El concepto FODA fue desarrollado por Kenneth Andrews y Roland Christensen de la Harvard Business School en los años 70 del último siglo.

- iii Oriol, Amat. 1999. Universidad Pompeu Fabra. “EVA, Valor Económico Agregado”, Secc. Concepto y cálculo del EVA, pág. 12, 32; España. Grupo Editorial Norma. (sl)
- iv Jorion, Philippe. 2000. Universidad de California, Irvine. “Valor en Riesgo”, Secc. La necesidad del VAR, pág. 13; El modelo Interno, 73; México. Limusa Noriega Editores. (sl)

³⁹ Conforme al formato establecido por la aplicación Word de Microsoft, pestaña “Referencia/Citas y bibliografía/Insertar cita” y por la definición del concepto “mesografía”. La siglas entre paréntesis al final de cada cita se refieren tipo de fuente bibliográfica: Libro (L), sección de libro (sl), artículo de revista (ar), artículo de periódico (ap), sitio web (sw), documento de sitio web (dw), informe (i), Diario Oficial de la Federación (DOF), actas de conferencia o reunión (ac), entrevista (e).

-
- v Ibid. ii (sw)
(Consulta: 15/ene/2015)
Accesable también desde <http://www.crecenegocios.com/valor-agregado/>
- vi Castillo Novoa, Pedro. 23/abr/2013. “Estados Financieros Emocionales”. (dw)
(Consulta: 1/oct/2014)
<http://www.convaloragregado.com/2013/04/estados-financieros-emocionales.html>
- vii Marchand, Horacio M. 16/myo/2003. “Rápido: Define estrategia”. Diario Reforma. Sección Negocios. México. (ap)
(Consulta: 16/myo/2003)
<http://hemerotecalibre.reforma.com/>
- viii Grupo de Dirección. 2006. Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, A.C. México (ac)
(Consulta: 15/ene/2015)
<http://www.amis.org.mx/amis/filosofia.html>
- ix Hambrick, Donald C. y Fredrickson, James W. 2005. Academy of Management Executive. “Are you sure you have a strategy?”, Vol. 19, No. 4. USA. (ar)
- x Villagrán, Mario y Herrera César. Marzo 2014. Revista Life&Style. Secc. Guía Indispensable de la fórmula 1, pág. 117. México. (ar)

Véase en youtube.com “Fórmula 1 Pit Stops 1950 & Today” la impresionante diferencia entre las prácticas de reacondicionamiento. Eurocar f1scarlet.
(Consulta: 15/ene/2015)

-
- xi Saaty, Thomas L. 2013. University of Pittsburgh. "Fundamentals of Decision Making and Priority Theory, with the Analytic Hierarchy Process". USA. Ed. RWS Publications. (L)
- xii Mercado Ramírez, Ernesto. 1997. Instituto Politécnico Nacional. "Calidad integral empresarial e institucional", Tomo I: Capacitación Gerencial; México. Limusa Noriega Editores. (L)
- xiii Kaplan, Robert S. y Norton, David P. Norton. 1996. "The Balanced Scorecard, translating strategy into action". Harvard Business School Press, Boston Massachusetts (L)
- xiv *Ibíd.* xi pág. 245 de la versión electrónica. (sw)
- xv Charam, Ram y Colvin, Geoffrey. 21/jun/1999. "Why CEO's Fail"; revista FORTUNE, Número 12. USA. (ar)
- xvi Mercado Ramírez, Ernesto. 1991. Instituto Politécnico Nacional. "Técnicas para la toma de decisiones". México. Limusa. (L)
- xvii Grossman, Stanley I. 1988. "Álgebra Lineal". Grupo Editorial Iberoamérica. México. (L)
- xviii Secretaría de Hacienda y Crédito Público. 27/mzo/2014. "Acuerdo por el que se expiden las reglas para la operación del seguro con el que deberán contar los propietarios de los vehículos para transitar en vías, caminos y puentes federales, que garantice a terceros los daños que pudieren ocasionarse en sus bienes y personas, así como se fijan los términos del contrato de dicho seguro". Diario Oficial de la Federación. México. (DOF)
(Consulta: 1/oct/2014)
<http://www.diariooficial.gob.mx/>

-
- xix Yañez Acosta, María de los Ángeles y Arredondo Fernández Cano, Mauricio. 15/nov/2011. Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, .A.C., “Seguro Obligatorio de Responsabilidad Civil Automóviles”. México. (i)
- xx Jiménez Palacios, Carlos; 2014. Torres Hernández, Margarita y Cortés Aguilar, Genaro. Grupo de Enfoque. México. (in)
El autor agradece la experta colaboración de los Actuarios.
- xxi Secretaría de Hacienda y Crédito Público. 21/myo/2013. “Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal”. Diario Oficial de la Federación. México. (DOF)
(Consulta: 1/oct/2014)
<http://www.diariooficial.gob.mx/>

Artículo 74 Bis. La Secretaría de Gobernación, a través de la Policía Federal, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias respectivas, impondrá las siguientes sanciones:

- I. ...
- II. Por conducir vehículos en caminos y puentes federales que no cuenten con un contrato de un seguro que garantice daños a terceros con multa de veinte a cuarenta días de salario mínimo vigente en el Distrito Federal.

Transitorios

...

Segundo. El Ejecutivo Federal y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en el ámbito de sus respectivas competencias, contarán con un plazo de ciento ochenta días, contados a partir de la entrada en vigor del presente Decreto, para expedir y adecuar las disposiciones reglamentarias y administrativas que resulten necesarias para el cumplimiento del mismo.

xxii Punto Interactivo, S.A. de C.V. "Smartvote". México.

(Consulta: 15/dic/2014)

<http://www.smartvote.com.mx/#remota>

xxiii *Ibíd.* xvi, pág. 86.

xxiv Diseño propio con base en: Estrada M., Manuel. 1074. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), "Administración Funcional". UNAM. México. (L)

xxv González Gutiérrez, Francisco José. abril/2005. Universidad de Cádiz. "Apuntes de Lógica Matemática". España. (dw): Sea P una proposición compuesta de las proposiciones simples p_1, p_2, \dots, p_n ; P es una Tautología si es verdadera para todos los valores de verdad que se asignen a p_1, p_2, \dots, p_n .

En lógica, una **tautología** (del griego *ταυτολογία*, "decir lo mismo") es una fórmula bien formada de un sistema de lógica proposicional que resulta verdadera para cualquier interpretación; es decir, para cualquier asignación de valores de verdad que se haga a sus fórmulas atómicas. La construcción de una tabla de verdad es un método efectivo para determinar si una fórmula cualquiera es una tautología o no. (sw)

(Consulta: 1/oct/2014)

<http://es.wikipedia.org>

xxvi Navas Ureña, Juan. 2012. Universidad de Jaén. "Modelos matemáticos en biología". Secc. Tema 6 Métodos numéricos. pág. 160. España. (dw)

(Consulta: 1/oct/2014)

http://Matema.ujaen.es/jnavas/web_modelos/

Ezquerro Fernández, José Antonio. 2012. Universidad de la Rioja. "Iniciación a los Métodos numéricos", Secc. Valores propios y vectores propios. pág. 111. Ed. Servicio de publicaciones Universidad de la Rioja. España. (L)

Bibliografía

Castillo Novoa, Pedro. 23/abr/2013. "Estados Financieros Emocionales".

Charam, Ram y Colvin, Geoffrey. 21/jun/1999. "Why CEO's Fail"; revista FORTUNE, Número 12. USA.

Estrada M., Manuel. 1074. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), "Administración Funcional". UNAM. México.

Ezquerro Fernández, José Antonio. 2012. Universidad de la Rioja. "Iniciación a los Métodos numéricos". España.

González Gutiérrez, Francisco José. abril/2005. Universidad de Cádiz. "Apuntes de Lógica Matemática". España.

Grossman, Stanley I. 1988. "Álgebra Lineal". Grupo Editorial Iberoamérica. México.

Hambrick, Donald C. y Fredrickson, James W. 2005. Academy of Management Executive. "Are you sure you have a strategy?", Vol. 19, No. 4. USA.

Jorion, Philippe. 2000. Universidad de California, Irvine. "Valor en Riesgo", Secc. La necesidad del VAR, pág. 13; El modelo Interno, 73; México. Limusa Noriega Editores.

Kaplan, Robert S. y Norton, David P. Norton. 1996. "The Balanced Scorecard, translating strategy into action". Harvard Business School Press, Boston Massachusetts

Marchand, Horacio M. 16/myo/2003. "Rápido: Define estrategia". Diario Reforma. Sección Negocios. México.

Mercado Ramírez, Ernesto. 1991. Instituto Politécnico Nacional. “Técnicas para la toma de decisiones”. México. Limusa.

Mercado Ramírez, Ernesto. 1997. Instituto Politécnico Nacional. “Calidad integral empresarial e institucional”, Tomo I: Capacitación Gerencial; México. Limusa Noriega Editores.

Oriol, Amat. 1999. Universidad Pompeu Fabra. “EVA, Valor Económico Agregado”, Secc. Concepto y cálculo del EVA, pág. 12, 32; España. Grupo Editorial Norma.

Saaty, Thomas L. 2013. University of Pittsburgh. “Fundamentals of Decision Making and Priority Theory, with the Analytic Hierarchy Process”. USA. Ed. RWS Publications.

Villagrán, Mario y Herrera César. Marzo 2014. Revista Life&Style. Secc. Guía Indispensable de la fórmula 1, pág. 117. México.

Webster, Amanda L. (traducido por Gabriela Nungaray). 2015. “Cómo las empresas pueden utilizar el concepto de cadena de valor y análisis FODA para identificar las oportunidades”. eHow en español, Finanzas.

Yañez Acosta, María de los Ángeles y Arredondo Fernández Cano, Mauricio. 2011. Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, .A.C., “Seguro Obligatorio de Responsabilidad Civil Automóviles”. México.