



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE CIENCIAS

Toma de decisiones:  
la teoría de sistemas y la planeación  
en la elaboración de estrategias para las empresas

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MATEMÁTICO

P R E S E N T A:

**MARCO ANTONIO AYALA TORRES**

**ASESOR: DOCTOR SERVIO TULIO GUILLÉN BURGUETE**

2008





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

A  
Ana Maria Aguirre Lozano  
con aprecio y cariño.

*Toma de decisiones: la teoría de  
sistemas y la planeación en la  
elaboración de estrategias para las  
empresas*

*“No hay nada más difícil, y por ende más precioso que el poder de decisión.”*  
Napoleón (Máximas, 1804)

## ÍNDICE

ÍNDICE.....	4
-------------	---

<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
--------------------------	----------

I. Objetivo.....	8
II. Hipótesis.....	8
III. Consideración.....	9

### CAPÍTULO I

#### COMO ERES Y CON LO QUE PUEDES CONTAR

• <b>Diferencias en liderazgos.....</b>	<b>10</b>
I. Diferentes liderazgos.....	10
1) El profeta.....	10
2) El bárbaro.....	10
3) El constructor y explorador.....	11
4) El administrador.....	11
5) El burócrata.....	12
6) El aristócrata.....	12
7) El sinergista.....	12
II. Conocer la forma de tomar decisiones según la personalidad.....	13
1) Clasificación sobre la manera de operar o accionar.....	13
2) Clasificación sobre niveles de exigencia.....	13
3) Clasificación sobre proceso analítico.....	14
4) Clasificación sobre el objetivo-tiempo.....	15
5) Referente a lo mismo, otra clasificación.....	15
III. Habilidades y oportunidades natas.....	16
• <b>Estructura de los ejes de operación.....</b>	<b>17</b>
I. Líderes y dirigente.....	17
II. Creación de un ejército (un equipo).....	17
1) Selección.....	18
2) Introducción.....	19
3) Desarrollo.....	19
III. Ejecutar y delegar responsabilidades.....	20
IV. Aprender a domesticar (crear lazos).....	20
V. Formación.....	21
VI. Organización con alianzas.....	22
1) La alianza por supervivencia.....	22
2) Aprovechamiento.....	23
3) Fin común momentáneo.....	23
4) Enemigo en común.....	23
VII. Eliminación de obstáculos y enemigos.....	23
1) Percibir habilidades y conocimientos.....	24

a) Aliados.....	25
b) Enemigos.....	25

**CAPÍTULO II**  
**DE LOS SISTEMAS Y, COMO ANALIZAR Y DECIDIR**

• <b>Sistemas.....</b>	<b>27</b>
I. ¿Qué es un sistema?.....	27
1) Definición.....	27
II. Postulados.....	27
III. Subsistemas y supersistemas.....	27
IV. Comportamiento de los sistemas.....	28
1) Teleológico.....	28
2) Homeostático.....	28
3) Retroalimentación.....	28
4) Equifinalidad.....	28
5) Determinístico.....	28
V. Conceptos y definiciones alternativas de sistemas.....	28
VI. Clasificación.....	29
VII. Análisis de sistemas.....	30
1) Tiempo.....	30
2) Metodología de solución del problema.....	30
3) Conjunto de conocimientos, modelos y procedimientos que definen una disciplina en particular.....	30
• <b>Sistemas Suaves.....</b>	<b>31</b>
I. La metodología de sistemas suaves y la acción.....	31
1) Introducción.....	31
2) Acción organizada con propósito definido.....	31
3) La forma básica de la SSM.....	32
II. La forma desarrollada de la metodología de sistemas suaves.....	33
1) Introducción.....	33
2) La emergencia de la SSM.....	33
a) La ingeniería de sistemas y su colapso.....	34
3) La naturaleza del pensamiento de sistemas.....	34
a) Sistemático y sistémico.....	34
b) El pensamiento de sistemas: el pensamiento con holones.....	34
4) El proceso de indagación de qué es la SSM.....	36
a) El proceso, de manera global.....	36
b) El flujo de la indagación basada en la lógica.....	38
III. Una definición constitutiva de la SSM.....	42
• <b>Metadecisiones y resolver el problema equivocado.....</b>	<b>43</b>
I. Introducción.....	43
II. Elementos claves.....	44
1) El enmarcado o estructura del planteamiento.....	44
2) Recabado de inteligencia.....	44

3) Llegando a conclusiones.....	44
4) Aprendiendo de la retroalimentación.....	44
III. La metadecisión.....	45
IV. El poder de los marcos.....	46
V. Un marco para cada problema.....	46
1) Límites.....	46
2) Puntos de referencia.....	47
3) Criterios.....	47
VI. Metáforas.....	48
VII. Marcos pensantes.....	48
VIII. El mal enmarcado.....	48
• <b>Administración.....</b>	<b>49</b>
I. Definición y objeto.....	49
II. Finalidad.....	50

***CAPÍTULO III***  
**LA TEORÍA MATEMÁTICA Y LA TOMA DE DECISIONES**

• <b>Teoría de decisiones.....</b>	<b>51</b>
I. Conceptos de apoyo para la toma de decisiones.....	51
1) Análisis y síntesis.....	51
2) Inductivo y deductivo.....	51
3) Prospectivo y retrospectivo.....	52
II. Planeación.....	52
1) Políticas: principios para orientar la acción.....	52
2) Procedimientos: Secuencia de operaciones o métodos.....	53
3) Programas: fijación de tiempos requeridos y requerimientos a tiempo.....	53
III. Mapas Conceptuales.....	53
IV. Shareholders y stakeholders.....	54
V. Tipos de situación de elección.....	55
1) Incertidumbre estructurada.....	56
a) Laplace.....	57
b) Wald.....	57
c) Hurwicz.....	57
d) Savage.....	57
2) Riesgo.....	59
VI. Métodos de decisión.....	70
1) Suma Ponderada.....	70
2) Electra I.....	70
3) Electra II.....	74
• <b>Teoría de juegos.....</b>	<b>80</b>
I. Introducción.....	80
II. Forma rectangular.....	81
1) Estrategias puras.....	81
2) Estrategias mixtas.....	85

a) Algoritmo de juego ficticio.....	87
b) Una “cruz gamada” para los juegos 2x2.....	93
c) Función de reajuste de Nash.....	96

***CAPÍTULO IV***  
**APLICAR LA ESTRATEGIA EN LA EMPRESA**

• <b>Ganar y perder de la mejor manera.....</b>	<b>106</b>
I. Liderazgo por uno mismo.....	106
II. Generar condiciones para conseguir su visión.....	106
III. La actitud sin necesidad de aptitudes.....	108
• <b>Estrategias y tácticas.....</b>	<b>110</b>
I. Conocimiento de estrategias y tácticas.....	110
II. Estratagemas, trampas y celadas.....	111
1) Definición.....	111
2) Ejemplos históricos.....	112
 <i>Conclusiones.....</i>	 <i>114</i>
 <b>ANEXO.....</b>	 <b>115</b>
 <i>Glosario.....</i>	 <i>117</i>
 <i>Bibliografía.....</i>	 <i>137</i>



# Introducción

## I. Objetivo

¿Por qué escribir sobre las tácticas militares, políticas o empresariales de las que ya sea escrito? Por una simple razón, ¿por qué no? y agregaría otras pero no seré tan extenso y solo diré que cada una de las mencionadas anteriormente se especializan en el campo y contexto en que se encuentran, pero -no estoy descubriendo el hilo negro- cada una de éstas se relacionan entre sí.

Aun así, se puede revisar a profundidad cada una de estas tácticas y obtener un término en general, que se puede aplicar a las demás. En este escrito y muchas teorías se pretende estudiar en lo general para aplicar los resultados en lo particular.

El objetivo principal de esta investigación es encontrar los principales ejes o lineamientos para el ejercicio tan complicado de tomar decisiones y diseñar y accionar estrategias.

Pretendo ser muy ambicioso y dar las bases del proceso de toma de decisiones y de la acción. Más, lo expresado en esta obra es recopilación de varios temas que por si mismos deberían o son asuntos de publicación en libros y me parece que están muy ligados, así que los he reunido.

En cada uno de estos temas y subtemas se plantea: planeación, modelos, maneras de actuar, estrategias, etcétera; en términos ideales para tratar de obtener objetivos y en el peor de los casos, sólo obtener resultados muy cercanos a lo pretendido en la visión.

## II. Hipótesis

- 1) Existe una gran variedad de estrategias y una infinidad de posibilidades para diseñarlas, relacionadas por la formación e información del tomador de decisiones.
- 2) Analizar, decidir y accionar; se facilita si utilizamos una metodología adecuada al contexto donde nos encontremos. En este escrito proponemos la Metodología de lo Sistemas Suaves (SSM)
- 3) La mayoría de las personas no actúan de manera racional<sup>1</sup>, pero es bueno conocer – tal vez para considerarlo como base de toma de decisiones- como se analiza y se estructura racionalmente un fenómeno o problema. Es decir, no pretendo cambiar su manera de tomar decisiones, sino mostrar las ventajas y desventajas de sistematizar (principalmente en un enfoque matemático) dicho fenómeno o problema.
- 4) No existen estrategias buenas en general, es decir; que se apliquen en todos los contextos y -más importante- sin importar la persona. Sino estrategias excelentes para cada uno de los líderes y liderazgos, pero que no resulta fácil saber cuales son.
- 5) Pese a lo difícil que es tomar decisiones, y a lo difícil que se piensa que son las matemáticas, pretendo mostrar que: la toma de decisiones es más difícil de lo que se piensa, que la matemática no es tan complicada como se cree y que en cambio nos facilita un poco la tarea de tomar decisiones.

---

<sup>1</sup> Me refiero “racional” al termino rigurosamente técnico y propuesto por de Iván Mitoff y que se aclarará en el tema “Diferencia de liderazgos”.

### III. Consideración

Con respecto al orden en que aparecen los temas, solo se utilizó como criterio el que fuese lo más didáctico posible, porque es imposible un orden estructurado para la toma de decisiones y acción. Puede proponerse cierta metodología –que es lo que se pretende en este trabajo- y sin embargo depender nuevamente del talento y habilidad del general, líder político, administrador, capitán de un equipo de deporte, jefe, etcétera.

En el tema “diferencias de liderazgos” del capítulo I se definen liderazgos que coinciden con algún otro tipo mencionado en el mismo, esto no es un error, se presentan términos buscando como prioridad la comprensión de las características y cualidades del líder, en contraparte al término que varía de acuerdo al criterio de clasificación.

En los temas del capítulo III: Teoría de decisiones y Teoría de juegos expreso lo siguiente: hay dos tipos de modelos para plantear un problema de teoría de juegos: la forma extensiva y la rectangular. Sólo haré alusión a la forma rectangular por ser más didáctica y cercanamente relacionada con “teoría de las decisiones” pues mi deseo es que el lector compare continuamente estas dos ramas de la matemática. Por otro lado el lector observará que la “teoría de decisiones” es un tópico de la “teoría de juegos.”

Ahora bien, la obra pretende modestamente; mencionar las líneas que uno debe estudiar, ejecutar y aprender para ser un buen tomador de decisiones y un líder. Por otro lado, en general menciono “lo que hay que hacer”, pero también es posible mencionar “lo que no hay que hacer”; sin embargo no lo desarrollo a fondo.

# ***CAPÍTULO I***

## **COMO ERES Y CON LO QUE PUEDES CONTAR**

### • **Diferencias en liderazgos**

El liderazgo es un proceso de interacción entre personas, en el cual una de ellas dirige - mediante su influencia personal y poder- las energías, potencialidades y actividades del grupo, para alcanzar un objetivo.

#### I. Diferentes liderazgos

##### 1) El profeta

El profeta: es el visionario<sup>1</sup> que rompe moldes y concentra las energías humanas que impulsan a la organización hacia adelante.

Características:

- Idea cautivadora y original que los demás juzgan irrealizable o poco probable.
- Su comportamiento no se ajusta a la norma.
- No respeta instituciones rígidas y venerables; sus ideas implican el necesario colapso del antiguo régimen.
- Asume riesgos; tiende a ser inconformista.
- Mira a largo plazo; la exigencia de resultados inmediatos destruye su creatividad.
- Aporta a la organización inspiración y dedicación a sus ideas.
- No es buen negociador, tiene mucha fe en sus ideas.
- Se rebela contra el medio burocrático
- Creador, no gestor.

##### 2) El bárbaro

El bárbaro: es el dominador de crisis, el conquistador que sitúa la marcha de la institución en vías de crecimiento rápido.

Características:

- Sus puntos fuertes: disciplina y acción rápida.
- Manda y ordena; no consulta ni delega fácilmente.
- El salvador más apto y el líder más capaz para vigorizar una cultura organizacional deteriorada.
- Comunica a sus seguidores energía y fe en el futuro.
- No pierde tiempo en demasiado análisis, ni elabora planes largos y complicados.
- Suprime todo exceso de lastre burocrático.
- Líder en tiempos de guerra.
- Con fe en la fuerza de la voluntad humana.
- Transforma los conceptos en acción.
- Con claro sentido de misión, poder y urgencia.
- Responde a los retos con acciones decisivas.

---

<sup>1</sup> El término “visión” se aclara en el tema Teoría de las decisiones del capítulo III.

### 3) El constructor y explorador

El constructor y el explorador: Son los que desarrollan los conocimientos y las estructuras necesarias para el crecimiento. Los que realizan el paso del orden y mando hacia la colaboración.

Características:

El constructor

- Tiene relación inmediata, visual y táctil con el trabajo.
- Su orientación es a corto plazo.
- Cree en los servicios, productos y en los medios.
- Considera que el valor de la organización es su capacidad para dar servicio y productos con eficiencia.
- Especialista en algún ramo.
- Detallista, quiere saber exactamente cómo se hacen las cosas.
- Conoce mejor que nadie los sistemas y procesos.

El explorador

- Cree en el producto y servicio, pero se orienta más hacia el potencial de expansión.
- Es el dirigente que mantiene el contacto con las personas y clientela.
- Le preocupa lo que se opina de la organización y de sus servicios hacia el exterior.
- Es el elemento más competitivo de la organización.
- Presta mucha atención a la posición competitiva de la organización frente a la competencia.
- Su estilo se basa en las relaciones interpersonales.
- Odia el papeleo.

### 4) El administrador

Es el que aporta la integración sistemática y estructural, y deja de poner el acento en la expansión para trasladarlo a la seguridad.

Características:

- Cree que el éxito es producto del orden de los sistemas.
- Le importa cómo se hacen las cosas, más que fijarse en lo que hace o por qué se hace.
- Dedicar más tiempo a los informes –económicos, políticos, sociales, etc.- que hablar con las personas.
- Más atención al análisis y la síntesis de los resultados que a desarrollar una visión de futuro.
- No a la acción, sino a la reacción.
- Su misión: conservar el terreno ganado, asegurarlo y defenderlo.
- Dedicado a garantizar una rentabilidad predecible.
- Prefiere la certidumbre, no le agradan los riesgos.
- Ama los análisis de tendencias y las proyecciones de resultados históricos.
- Su obligación: maximizar el éxito financiero de la organización.
- Su credo: la eficiencia.

## 5) El burócrata

Impone controles rígidos, crucifica y exilia a los nuevos profetas y bárbaros, merma la creatividad y de la expansión.

Características:

- Trata de controlar todo a costa del talento creativo.
- Su control administrativo contra la tendencia a la organización hacia el desarrollo y la expansión.
- Tiende a perpetuar al sistema. Orden y control.
- Más atención a los símbolos de su autoridad que a los sustantivo de la organización.
- Reorganización continuamente buscando en lo estructural la solución a los problemas.
- Su obsesión: reducir costos, reestructurar e imponer más controles.
- Para él, la organización es más importante que los individuos.
- Cree en la dirección profesional.
- Sólida gestión financiera y controles eficaces.

## 6) El aristócrata

Herederero de la riqueza y alienado de quienes realizan el trabajo productivo, en el vemos el origen de la rebelión y de la desintegración.

Características:

- Actúa en interés propio contra los intereses de sus seguidores.
- Se presenta como persona de gran educación, obediente al protocolo social rígido.
- Incapacidad para distinguirse entre la persona y el cargo.
- Aprovecha su cargo para servirse sin dar cuentas a nadie.
- Falta de equidad en premiar y castigar.

## 7) El sinergista

El mantenedor del equilibrio, continúa el movimiento del progreso en las estructuras grandes y complejas, tomando en cuenta las aportaciones del bárbaro, del constructor del explorador y del administrador.

Características:

- No se condiciona hacia un estilo de liderazgo, asimila los diversos estilos conforme a necesidades organizacionales.
- Sabe crear unidad social, nivela fuerzas.
- Comunica a los seguidores filosofía, valores y visiones de la organización.
- No establece diferencias entre los que mandan y los que hacen el trabajo.
- Entiende su liderazgo como un servidor.
- Su satisfacción y recompensa: atender las necesidades de otros.
- Sabe que la motivación nace de una autoestima fuerte del aprecio por una misión valiosa.
- Aprecia la diversidad, promueve y respalda puntos de vista distintos.
- Crea una cultura organizacional que fomenta la creatividad.
- Aprecio auténtico por los miembros de su equipo.

- Logra la interacción eficaz entre las especializaciones y departamentos de la organización.
- Decisiones rápidas hacia el personal, hacia el producto y el servicio.

## II. Conocer la forma de tomar decisiones según la personalidad

### 1) Clasificación sobre la manera de operar o accionar

Los estilos de decisión varían considerablemente como ya lo hemos comentado. En este trabajo nos apoyamos en una de las clasificaciones de Ackoff Russell Lincoln<sup>2</sup> que depende principalmente del accionar.

Ackoff define lo siguiente:

Inactivo: Persona que en la toma de decisión no llega a nada de acción.

Pasivo: Es aquella que valora la situación y, con ello permite actuar a otros.

Reactivo: Este actúa hasta que el evento o fenómeno ocurre, ó se inicie el problema. Puede ser que el evento al que nos referimos, sea que otro tomador de decisiones tome la primera acción.

Preactivo: Quien acumula información, de todo tipo, para la planeación en una situación de elección.

Activo: Es el caso típico de quien aspira a la estructuración ó a que sus decisiones o acciones estructuradas de acuerdo a su propio pensamiento o modelo. En su actitud se muestra con confianza en: obrar ligero, pronto y cuidadoso.

En su accionar se mueve impetuosamente y a veces violentamente, con ello trata de excitar, mover ó acelerar las organizaciones para conseguir su objetivo.

Interactivo: La situación de elección es producto de un proceso de interacción con los actores y el escenario. Por lo tanto su toma de decisiones, se basa en escuchar u observar recomendaciones ó decisiones colectivas.

Es decir, su actitud lo lleva a creer que las soluciones deben de ser generadas por procesos adecuados a la situación.

### 2) Clasificación sobre niveles de exigencia

Nuevamente se toman las ideas de Ackoff en clasificación de los niveles de exigencia.

Satisfaciente: Aquella persona que busca en sus empresas, proyectos, problemas, etc. soluciones viables (condiciones para realizarse) o soluciones factibles (que se pueden realizar) no necesariamente por tener una actitud conformista, sino por una valoración de

---

<sup>2</sup> Nació en Filadelfia en 1919. Estudió arquitectura (1941) y filosofía de la ciencia en la Universidad de Pennsylvania en Filadelfia, donde se doctoró (1947).

ganancia-costo. En otras palabras, soluciones que cumplan con los mínimos requisitos, características, condiciones o criterios, según sea el contexto del fenómeno estudiado; para conseguirlo, realizarlo, resolverlo, etc.

Optimizante: Persona que busca en sus empresas, proyectos, problemas, etc. soluciones óptimas (condiciones para realizarse, en un término sumamente bueno) por tener una actitud de excelencia, detallistas o de mayor precisión. En otras palabras, soluciones que cumplan con la mayoría o todos los requisitos, características, condiciones o criterios, según sea el contexto del fenómeno estudiado; para conseguirlo, realizarlo, resolverlo, etc. de la mejor manera posible.

Adaptativo: aquella persona que dependiendo de las circunstancias y su criterio, actuará como satisfaciente u optimizante. Es decir, sus soluciones se deben y son generadas por procesos adecuados a la situación.

### 3) Clasificación sobre proceso analítico

La clasificación siguiente es de Iván Mitoff, clasificación sobre proceso analítico.

Razonable: Aquella persona que puede producir argumentos o evidencias: con orden, coherentes, consistentes y no contradictorios. Es decir, utiliza con forme a la razón<sup>3</sup>, una serie de conceptos que emite para demostrar o convencer.

Por otro lado, puede ser –no necesario- que utilice como manera de conocer una metodología, que a diferencia de la técnica y el método que son rigurosos, ésta integra diversos pasos que deben ejecutarse pero, en cualquiera de las fases del proyecto está caracterizada por una secuencia lógica. Es decir, si no exactamente de manera científica, si al menos por el rigor intelectual.

Racional: Aquella persona que construye modelos y estructuras para conocer. Sistematiza sus argumentos con el apoyo de la lógica matemática. Para usar el entendimiento y –arreglado a- la razón para conocer y juzgar.

Su forma de comprender los fenómenos es a través de algún método<sup>4</sup> –sin ser necesariamente el método científico- con lo riguroso y ortodoxo que es este.

No razonable, ni racional: persona en que sus decisiones se mueve en campos de confusión. La manera de conocer se basa más en cuestiones intuitivas o priori<sup>5</sup>; tal vez utiliza modos de conocimiento nada formales como: la astrología, las cartas, o similares.

---

<sup>3</sup> Razón: f. Facultad de discurrir. II Acto de discurrir el intelecto. II Argumento o demostración en apoyo de algo. II Causa, motivo. II Perder uno la razón. frs. Volverse loco, desvariar.

Razonar: v. i. Discurrir o exponer razones para probar una cosa. II Aducir los documentos o razones en que se apoyan las cuentas, dictámenes, etcétera.

<sup>4</sup> “Método: m. Modo razonado de obrar o hablar. II Marcha racional del espíritu para llegar al conocimiento de la verdad. II Obra que contiene, ordenados, los principales elementos de arte o ciencia.

<sup>5</sup> A priori: m. adv. lat. Que indica la demostración que va de la causa al efecto o de la esencia de una cosa a sus propiedades.

Apriorismo: m. Método o sistema en que se emplea el razonamiento a priori.

Apriorístico: adj. Relativo al apriorismo.

#### 4) Clasificación sobre el objetivo-tiempo

Clasificación de Forges y Peter B. Checkland<sup>6</sup>: sobre grado de conclusión e interés buscado por la actitud del tomador de decisiones, en el objetivo relacionado con el tiempo.

**Eficaz:** Aquella persona quien sólo se preocupa porque la técnica, el modelo, la metodología o el método, las herramientas, medios ó estructura funcionen y, que el objetivo a corto plazo se consiga.

**Eficiente:** Es aquella persona que no solo es eficaz, sino que además consigue su objetivo de corto y mediano plazo, con los menores recursos y costos.

**Efectivo:** Aquella persona que además de ser eficiente, consigue el objetivo de largo plazo.

#### 5) Referente a lo mismo, otra clasificación

Lo siguiente es sólo mi opinión, solo es la definición de algunos conceptos, pero que nos permitirán reconocer cual es nuestra mayor habilidad y será un aporte más, como en los casos anteriores donde se clasifican personalidades. Por esto, también nos ayudará a saber como tomar nuestras decisiones.

**Astuto:** Persona hábil para engañar o evitar el engaño, es prudente y precavido. Utiliza para ello el ardid, la maña, etc.

**Culto:** Aquel que desarrolla y ejercita facultades y aptitudes, por medio de hacerse de conocimiento. Principalmente conocimiento humano que hace referencia, a lo material e inmaterial de que cada sociedad dispone para relacionarse con el medio y establecer formas de comunicación entre los individuos o grupos de individuos.

**Genio o Ingenioso:** Aquel que tiene la facultad de discurrir o inventar oportuna y rápidamente. Es decir, de manera hábil y sutil –inclusive algunos con arte- idea, infiere, conjetura, inventa, crea o construye para un beneficio. En ocasiones, se hace valer de haber obtenido -por conocimiento, experiencia, intuición, o cualquier otra fuente- destreza o maña; la cual le permite obtener lo que se desea.

**Inteligente:** Aquel apto para entender o concebir, formula en la mente ideas o conceptos de una cosa. Domina de modo extraordinario el intelecto o entendimiento; que hace referencia a la facultad de comparar y juzgar las cosas, o inducir y deducir las cosas. Como

---

Priori: a. loc. lat. Dícese de los conocimientos que son independientes de la experiencia.

A posteriori: loc. A partir de los datos de la experiencia. A posteriori reconozco mis errores. II adj. que es posterior a la experiencia: emitir u juicio a posteriori.

<sup>6</sup> Peter Checkland nació en 1930 en Birmingham, donde asistió a George Dixon's Grammar School. En 1954 recibió un M. A. grado en química en el St John's College de Oxford, donde se graduó con honores con la primera categoría. En 1960 se incorporo al departamento de ingeniería de Sistemas en la Universidad de Lancaster. En 2004 le fue concedido el doctorado Honoris Causa por la Universidad de Economía Checa.



consecuencia a lo anterior, suele ser un intelectual es decir: persona dedicada preferentemente al cultivo de las ciencias y letras. Lo más común en estas personas es: que consideran de mayor importancia el entendimiento a comparación de la sensibilidad y la voluntad.

Sabio: Aquel que tiene una conducta sensata en la vida y los negocios, con virtud para prever y evitar las faltas y peligro. Su buen juicio, lo debe a un examen de tenido, con reflexión sobre las cosas.

### III. Habilidades y oportunidades natas

Una de las características natas que siempre influye para ser un dirigente en gran medida, y no estoy exagerando, es la estética. Se genera por dos situaciones:

1) La confianza del orador: todo mundo tiene la intención de ser escuchado y a veces de ser seguido y, cuando uno se encuentra en un grupo de trabajo; sin pactarlo, ni desearlo, nos encontramos en un campo de batalla por conseguir que nuestras propuestas se lleven acabo.

De esto resulta que los que muestran más confianza son los primeros en posicionarse, cada vez que uno expone -mejor dicho se expone- la imagen es la primera señal a los sentidos de los receptores y con la belleza se consigue la atención en plenitud. Los que tienen esta cualidad (en lo general las mujeres) tienen una ventaja muy mínima pero que si la competencia es muy fuerte, es un criterio que decide el resultado.

2) Mayor práctica del arte de convencer, de ello más iniciativa y con el ejercicio de proponer actividades –a un paso de ordenar actividades- que a comparación de aquellos que en principio tienen que liberarse del pánico escénico. No estoy diciendo que las personas con estética no tengan pánico escénico, pero lo resuelven con mayor rapidez (tiempo en la política es muy importante, o cualquier otro contexto) y prosiguen con otros pasos para convencer.

Otra oportunidad que nos sirve para dirigir, apoyándome del concepto de “el príncipe hereditario” utilizado por Nicolás Maquiavelo<sup>7</sup>, he considerado esto como una habilidad nata. Es decir, no es una cualidad biológica pero, en términos de hacer valer nuestras decisiones es una buena ventaja y por lo mismo hay que mantenerla. Maquiavelo nos recomienda que si eres un príncipe hereditario, el principado se conserva con solo el hecho de respetar la organización establecida por los predecesores, buscar ser justo con los subordinados y minimizar los vicios para no ser aborrecido.

La siguiente nuevamente no es necesariamente una cualidad biológica; en gran medida influye para posicionarse en principio, sin que ello termine por decidir: las condiciones, el triunfo, o las mejores decisiones del líder, me refiero: a la clase socio-económica. Decidí considerarla porque cuando nacemos no decidimos, en que nivel de condición deseamos estar.

---

<sup>7</sup> Nicolás Maquiavelo: (en italiano Niccolò di Bernardo dei Machiavelli) (\*3 de mayo de 1469 San Casciano in Val di Pesa - †21 de junio de 1527 Florencia) fue un hombre político, diplomático, filósofo, historiador, poeta y autor teatral italiano.

Podría presentar varios argumentos del porque considero esta en este subtema, sin embargo me limitaré a un ejemplo, por ser histórico, simple y a la vez didáctico permitiendo presentar los argumentos implícitos:

Ejemplo: José Fouché<sup>8</sup> vs Charles Maurice de Talleyrand-Périgord<sup>9</sup>: *“Los dos pertenecen al mismo tipo del moral; pero si su parecido procede del carácter, su diferencia nace del origen. ... Ninguno de los dos podrá desprenderse nunca, por completo, de su origen social: nunca, ni en los días más feroces del terror, será el príncipe de Périgord, Talleyrand, un verdadero hombre del pueblo, un republicano; nunca, ni aun cuando le nombren duque de Otranto, será José Fouché, a pesar del uniforme galoneado de oro, un verdadero aristócrata.”*<sup>10</sup>

- **Estructura de los ejes de operación**

### I. Líderes y dirigente

Aunque el término líder es un anglicismo por dirigente o jefe. Actualmente se utiliza de distinta forma, puede haber un grupo con varios tipos de líderes pero solo un dirigente. Es decir, cuando se toma el término líder como calificativo, se refiere más a la habilidad de algún miembro del grupo y, cuando el término líder se menciona como sustantivo es sinónimo a dirigente.

Por otro lado se recomienda ser líder en vez de jefe, pues este último tiene el poder de las decisiones por su cargo, pero no necesariamente –pese que las órdenes se lleven a cabo– con el consentimiento natural de los compañeros. En cambio, el líder es escuchado y obedecido por sus compañeros (o subordinados) con gusto y ocurriendo a veces sin tener el cargo de jefe.

Por último, aclarando el término dirigente, -considerando que proviene del concepto dirección- es quien encabeza la agrupación.

### II. Creación de un ejército (un equipo)

El pretender ser parte de la guerra, la empresa, de un partido político, gobierno, equipo de algún deporte, obra de teatro, etcétera; es conveniente hacerse la siguiente pregunta: ¿qué posición o jerarquía deseo obtener y funcionar en la guerra, empresa, partido político, gobierno, equipo de fútbol o teatro? La respuesta no es: ser general, el dueño de la empresa, el principal dirigente político, el presidente de la nación, el clásico “10” en el fútbol o el

---

<sup>8</sup> Ver anexo

<sup>9</sup> ministro francés y embajador, nació en París el 13 de febrero de 1754 y murió allí, en mayo de 1838. Fue el mayor de una antigua familia francesa, destinado a las Santas Órdenes debido a un accidente que lo dejó cojo. Habiendo completado sus estudios en el Colegio de Harcourt, fue a St.Sulpice y contra su inclinación, se convirtió en Abad. Aún así, habiendo sido ordenado sacerdote (1779) y designado agente general del clero (1780) adquirió rápidamente reputación de hombre de habilidad. La Asamblea del Clero de Francia de 1782 lo designó su promotor, y en 1785 se convirtió en secretario.

<sup>10</sup> STEFAN Zweig, “Fouché”, Editorial Latino Americana

protagonista de la obra. Mucho menos es: ser el soldado raso, el operario, simpatizante de un partido, ciudadano, jugador de reserva o un extra.

De contestar lo segundo, es recomendable no continuar leyendo esta obra es preferible que no pierda su tiempo. Si al contrario su respuesta fue la primera puede continuar este escrito pero, su soberbia seguramente no le permitirá conseguir lo que sea propuesto.

Es decir, la respuesta que buscamos es por ejemplo: seré general porque soy apto para este nivel, he conseguido influir y ganarme la confianza de un número considerado de soldados rasos, creado relaciones diplomáticas con reconocidos tenientes, amista por lo menos con dos comandantes, comprado -pese a una cantidad fuerte- al coronel y con ello también, a través del engaño al capitán. Y proseguiría diciendo las acciones que he hecho y haré pero son parte de mi plan y no debo de evidenciarlas porque... no, mejor no las diré.

Las otras respuestas de los ejemplos, se las dejo de tarea. Pero desearía mencionar antes de continuar, que también es muy válido si alguien respondiera: quiero ser soldado raso, porque estoy en deuda con la nación y si esto es lo mejor, aclarando que realmente es lo mejor para los fines de mi patria, lo haré con gusto y tomare las acciones que me correspondan. Es decir, no ambiciono ser general, si en el proceso adquiero reconocimiento y grados no lo desecharé. Pero estoy convencido de mis principios, mi objetivo y aportar mucho más desde este nivel.

Aquellos que similarmente respondan, los felicito y continúen percibiendo esta obra, de decir la verdad, entonces tomarán este pequeño ensayo como cultura general.

Regresando al tema, al descubrir la posición o jerarquía de la empresa propuesta, es recomendable conformar un equipo para conseguir lo deseado. No quiero decir, que no es posible conseguirlo solo pero, se requiere de mayor habilidad y temple; porque la presión se encuentra todo el tiempo.

El equipo te ayudará, a través de ciertas afinidades, a conseguir las metas dispuestas pero a demás a tener mayor movilidad política; entre otras cosas, porque los compromisos con terceros son con el equipo y no solo contigo.

Explicado lo anterior se mencionan los pasos para conseguir un buen equipo: selección, introducción y desarrollo.

### 1) Selección

Dependiendo del campo y el objetivo, se deben elegir los criterios para seleccionar los más capacitados para formar un grupo que esté dispuesto, a ser parte suya la empresa ya de antemano planeada por el "Diseñador"<sup>11</sup>.

Esta es la primera prueba para ser buen dirigente, hacerse de personas capaces y en el mejor de los casos con mucha mayor habilidad que el propio diseñador y aun así ser supeditados por este último.

---

<sup>11</sup> Diseñador: Concepto aclarado en el Tema: Sistemas Suaves.

Como en todos los casos donde intervenga el talento, este puede ser nato o aprendido por medio de muchos procedimientos y ser afinado través de un proceso empírico. El talento que se requiere en este paso, es la técnica para encontrar y escoger los elementos destacados, con habilidades y necesarios –más no indispensables-.

## 2) Introducción

Al haber conseguido el número necesario de elementos para considerarse un grupo, el proceso apenas comienza, prosigue ahora el convocar para que nuevos elementos (no necesariamente con el perfil de los primeros, de los fundadores del grupo) se incorporen.

¿Por qué convocar? Por diversas razones: ampliación de fortaleza, equivocación a la hora de seleccionar a los elementos, imagen política de ser abierto, democrático y tolerante, generar presencia en el campo de batalla, entre otras cosas.

Después de convocar y tener repuesta por algunos solicitantes, necesitamos tener habilidad para que estos se articulen lo mejor y más rápidamente que sea posible al grupo.

También se corre el riesgo de que de esta convocatoria surjan infiltrados y espías. Por eso necesario que los criterios de convocatoria, tanto para los fundadores como para los segundos, sean tan estrictos que nos permitan controlar hasta cierto punto todos los miembros del grupo.

## 3) Desarrollo

Como nos encontramos en un ambiente de competencia todo el tiempo, es necesario progresar de manera individual y al mismo tiempo de manera grupal. Para mantenernos en la posición ganada, que no nos desplacen y para poder rebasar a nuestros competidores o en el mejor escenario eliminar a nuestros enemigos. Dependiendo del campo: será entrenamiento militar, información y capacitación de administración empresarial, formación política, cursos de administración pública, entrenamiento físico, técnico y mental en el deporte, clases y ensayos de las diferentes escenas.

Solo resta aclarar, para concluir en este subtema, el porque de su nombre: “Creación de un ejército (un equipo)” si hice referencia al concepto de “grupo” en vez de “equipo”. Es difícil, saber en que momento un “grupo”, como ente formado por diversas personas a través de cierta afinidad, se convierte en un “equipo” dado que en éste, los miembros tienen amplia conciencia de sus funciones, compromisos y disposición para apoyarse mutuamente. En otras palabras, comprenden el mecanismo del sistema<sup>12</sup> y el servicio –con referencia a sus habilidades- que cada uno aporta y así como utilizar y ser utilizado –en términos de respeto- para beneficio de todos los integrantes del equipo y conseguir la misión elaborada por el diseñador.

Ahora, ¿Como conseguir que el grupo sea un equipo? Depende de cada uno de los miembros, pero el diseñador tendrá que persuadir a los miembros del grupo para interesarles en este concepto de equipo. Ahora bien, no estoy diciendo que sin esto, no se

---

<sup>12</sup> Sistema. Explicado en el tema: Sistema

consiga la misión y la empresa del diseñador (el claro ejemplo es: en el campo de la milicia, que se explica por si solo) pero el desenvolvimiento del ultimo es más sensato y justo.

### III. Ejecutar y delegar responsabilidades

Ejecutar y delegar responsabilidades es en una palabra, y al mismo tiempo sólo parte de ella, “organización”. Pero dado lo que implica convencer de llevar a cabo una actividad a varias personas -aun cuando se les pague o los beneficie de alguna otra forma- decidí en este momento plantear mi punto de vista y regresar a este asunto en el tema: “Administración”.

En principio el dirigente, líder o jefe es el primero que debe de cumplir con sus obligaciones para tener un peso moral que presione –en el mejor escenario asfixié- a los integrantes del grupo para que estos se esfuercen en corresponderle.

Inclusive la cabeza de la empresa propuesta, sus obligaciones cumpla y por lo menos muestre (a través del engaño y porque solo, percibe su interés personal) que realiza también asuntos que no le corresponde, que se sacrifica por el bien del grupo.

Lo anterior es un ejercicio llevado por el líder, el siguiente también lo realiza, pero se percibe más en el jefe dado que es el que corresponde a este último, ordenar las acciones hacia los demás.

Un buen líder no es quien cuando ordena, sus órdenes son ejecutadas al pie de la letra –a este personaje es el llamado jefe- sino que existe la mayor disponibilidad, confianza, entrega y lealtad de sus compañeros de grupo, por complacer sus deseos y pueden estos últimos ser o no realizados. Es decir, los miembros del grupo, equipo, organización, etcétera, harán lo posible y lo que se encuentre en sus manos para obedecer al líder.

De lo anterior se define lo que es un líder pero, lo más importante es saber como se consigue ser líder, para ello necesitamos ejercitar una de las enseñanzas del libro “El principito” que es: el de dar órdenes razonables.

### IV. Aprender a domesticar (crear lazos)

El proceso de conseguir los ejes de operación incluye el hecho de que los miembros del grupo realicen las actividades con el ánimo suficiente de querer hacer las cosas y ayudar a los otros a conseguir sus tareas.

Para lo anterior es necesario domesticar, pero me refiero al concepto filosófico (el concepto retomado del libro “El principito”) donde domesticar significa crear lazos. El vínculo que crean estos lazos debe por lo menos conectar al dirigente (o dirigentes) con cada uno de los demás integrantes, subordinados, súbditos, -claro que me refiero a esos individuos que dentro del grupo tienen un papel transcendente- según sea el caso y la circunstancia, de la que hemos hablado antes si nos encontramos en la guerra, la empresa, un partido político, el gobierno, el equipo de algún deporte, la obra de teatro, etcétera.

En el mejor de los casos, también esos lazos conectan a cada uno de los miembros trascendentes. Alguno, me podría debatir que el mejor caso es cuando absolutamente todos los miembros se encuentra ligados, pero no necesariamente es así, a veces es necesario que ciertas personas no tengan ni siquiera conocimiento de los planes, solo se concreten a obedecer, ya ni se diga que se relacionen con otros integrantes. De lo anterior entre otras cosas es por: la posibilidad de espías, de ineptitud, de conspiraciones, etc.

Ahora el conseguir domesticar, es una tarea muy complicada; las habilidades del guía son probadas al máximo. Y como siempre, la teoría y la práctica en este tema son relacionadas mutuamente; lo que se puede hacer es mencionar algunos lineamientos:

- Conocer a los miembros del grupo inclusive en términos personales
- Resolver los problemas que se presentan en el proceso de la estrategia y que involucran las responsabilidades de uno o varios miembros.
- Uno que prosigue del anterior, es también resolver sus problemas personales, pero se lo dejamos solo al dirigente y no al jefe.
- Compartir otras actividades, además de las tareas planeadas para la realización de la empresa.

Lo anterior es la creación de lazos de la cabeza con los demás integrantes del grupo, pero recordemos que necesitamos los lazos de estos últimos entre ellos:

- En el proceso de “introducción”: conformar comisiones de trabajo, por lo menos de dos comisiones par cada miembro, de tal forma que los miembros de dichas comisiones sean distintos para que la convivencia de los integrantes del grupo sea lo mas amplia entre ellos.
- Conmemorar y festejar acontecimientos de triunfos del grupo.
- De lo anterior festejar cosas tan personales de los integrantes del grupo, como su cumpleaños o santos. (Nuevamente estoy hablando del grupo que se pretende sea un “equipo” y eso, como en la milicia, no incluye a los soldados rasos)

## V. Formación

¿Usted que prefiere en su grupo: elementos capaces, inteligentes, con talento y hábiles pero desleales ó personas leales, fieles y honestas, pero incapaces? Una pregunta muy complicada de resolver, que se le puede presentar constantemente. Lo que le corresponde es: si se ve orillado a escoger personas con el primer perfil, tiene que buscar la manear de controlarlas, acotarlas, que no tengan las facilidades de la empresa como ellas quisieran, cosa muy difícil de hacer. En el otro caso, menos recomendable para el corto plazo, pero mucho más fácil de resolver, pues basta con adiestrarlos, entrenarlos, capacitarlos, etc. pues son personas valiosas que en el largo plazo obtendrán ellos y usted excelentes beneficios.

El incremento de las habilidades individuales de los miembros de una organización, aún considerando la competencia entre ellos, influye directamente en el crecimiento del la organización en su conjunto. En cambio hay que controlar que esa competencia sea leal, con un cierto código de honor y compañerismos, pues de no ser así será el principal motivo de frustrase sus planes como líder.

¿Por qué la formación de tu grupo? principalmente por dos razones. La primera porque obtienes con ello su confianza y lealtad; más que subordinados en partidarios suyos para la empresa propuesta.

Y dos por una clase de Maquiavelo, este nos dice que las tropas mercenarias y auxiliares son inútiles y peligrosas; porque carecen de unión, ambiciosas, indisciplinadas, infieles y cobardes con el enemigo. Las auxiliares inclusive pueden ser buenas y útiles; pero si en la empresa son derrotadas las consecuencias las asume el príncipe y si triunfan queda él a merced de éstas. Por tanto éste nos sugiere que sin ejército propio ningún principado esta seguro.

Más aún, nos da un claro ejemplo de la importancia de la formación de nuestro grupo:

*“Por tener un ejercito propio llegó Francisco Sforza de simple particular a duque de Milán, y sus hijos, por esquivar las fatigas y disgustos del ejercicio de las armas, bajaron de duques a simples ciudadanos.”*<sup>13</sup>

## VI. Organización con alianzas

En principio definiremos lo que es una alianza. La alianza es un pacto en que se obligan dos o más partes, llámese naciones, gobiernos, grupos, personas, etc.; a través de establecer condiciones mínimas de cooperación hacia conseguir una empresa.

Cuando conformamos una alianza puede ser oficial o no. Es decir, las reglas de cooperación se pueden suscribir en contratos o solo explícitos de viva voz -contrato o solo trato-, la diferencia de entre estos dos solo es, el margen de riesgo que el acuerdo se rompa; como consecuencia de lo anterior, se evidencie de manera explícita o implícita.

Una clasificación de las alianzas es: las naturales y las circunstanciales. Las naturales son aquellas en que con el aliado se comparten fines y visiones trascendentales; a veces no es necesario pero, es consecuencia de lo anterior también los métodos de operación, lo que obliga a que las reglas de cooperación sean muy similares. Las circunstanciales por el contrario, se dan por supervivencia, aprovechamiento, fin común momentáneo o enemigo en común; en otras palabras, no se comparte con el aliado fines -y con ello ni formas de proceder y estrategias-, inclusive pueden ser estos fines contrarios y contradictorios.

### 1) La alianza por supervivencia

El tener claridad de la visión y el compromiso por dirigir a un grupo hacia comentada visión, si las condiciones no son favorables y está en peligro la desaparición del grupo y la misión; será necesario recurrir a esta alternativa. Ahora bien, no se tome esto como un ABC, pues aunque es una iniciativa pragmática las restricciones de no llevarla a la acción, sería los principios propios del dirigente, y con mayor legitimidad los principios grupales de los subordinados.

---

<sup>13</sup> MAQUIAVELO Nicolás, Del Arte de la guerra

Es recomendable que este tipo de alianza no parezca que es circunstancial, ni mucho menos de supervivencia, dado que en la negociación nos encontraremos en desventaja. Es aquí, cuando se pone en práctica una de las más grandes habilidades del dirigente, el engañar sin mentir o por lo menos que eso sea lo que parezca.

## 2) Aprovechamiento

No depende de lo fortalecido que se encuentre el grupo pero generalmente se realiza cuando las posiciones actuales son favorecidas. En otras palabras, no es necesario la alianza, pero no está demás consolidarnos, aunque sea muy poco, si el costo es muy pequeño. Es un pacto unilateral, donde somos nosotros los realmente beneficiados (o en otro caso, el otro contrayente en los más mínimo) y el otro o los otros contrayentes están más obligados con las reglas de cooperación (si a esto se le puede llamar cooperación).

## 3) Fin común momentáneo

Este tipo de alianza no es frecuente, pero hay que considerarla; para conseguir el fin o por lo menos realizarlo con el menor costo posible. Lo complicado de ésta, es de existir el aliado con un fin común al nuestro, percibirlo y relacionarse.

Ahora bien parte de la evaluación de realizar la alianza, de conseguir el objetivo es: la repartición de los créditos obtenidos.

## 4) Enemigo en común

Esta es más interesante, en principio es mucho más frecuente encontrarse con agrupaciones que coincidimos con un mismo enemigo. En cambio, presenta las mismas dificultades de la anterior agregando una más, que posteriormente al triunfo –no necesariamente- exista confrontación en los contrayentes por la ambición de poder.

Entonces la evaluación radica en; si vale la pena eliminar a un enemigo a cambio de obtener otro.

Hay que recordar que la clasificación no es permanente, pues el aliado natural de hoy puede ser el aliado circunstancia ó inclusive enemigo del futuro, y viceversa. Además en circunstancias reales dichas alianzas, frecuentemente son mezclas de las ya definidas.

## VIII. Eliminación de obstáculos y enemigos

La información lo es todo, en la guerra como en la paz, en la política como en la economía. La información sobre las conspiraciones, en parte para batirlas y en parte para acelerarlas, permite llevar la maniobra política de lado favorable.

El principal obstáculo para ejercer y obtener sus metas es: que los subordinados no realicen sus órdenes, pese que ello depende de varias variables, la principal depende de usted que es: las órdenes deben de ser claras y consistentes, es decir simples y a la vez no se cambien continuamente.



Desaparecer un equipo, entre otras cosas, es poner una persona que incomode a uno de los dirigentes o por lo menos a un integrante con cierta presencia, de dicho grupo.

Ante un enemigo es básico que uno este preparado para defendernos, sin importarnos si éste lo está para atacarnos.

#### 1) Percibir habilidades y conocimientos

¿Por qué hacerlo? Cuando nacemos, en ese instante ya pertenecemos a un grupo, nos hacemos de aliados y enemigos sin desearlo –y los brazos de una excelente aliada que creo la nombran “Madre”- y solo es cuestión de algunos segundos y recibimos nuestro primer golpe, de un médico.

Es decir, es difícil saber en qué instante los seres humanos empezamos a competir como individuos (dado que no se tiene aún referencias como sociedades, en qué momento existe la competencia como rivales) pero cuando esto sucede, inmediatamente después ya se tienen aliados y enemigos. Por lo tanto, es solo menester de trabajo para localizar a éstos y posteriormente para conocerlos. De los aliados para mantenerlos y de los enemigos para idear una estrategia para controlarlos y en el mejor de los casos eliminarlos; de conseguirlo, la estrategia no se destruye porque encontraremos en el futuro -y me atrevería decir afortunadamente- enemigos similares. Una nota más, recuerden que los aliados de hoy son los enemigos del futuro y viceversa.

Percibir nuestras habilidades y obtener información (o conocimiento) o más aún las habilidades y conocimiento del oponente para diseñar o elegir una estrategia es: un proceso que no tiene fin; pero es necesario buscar dicha información completa pero sobre todo a tiempo.

¿Por qué hacerlo? La idea general es; encontrar nuestro punto débil, pues de no hacerlo seremos vulnerables por nuestra propia fuerza (principal filosofía del arte marcial el judo) y de nuestros más grandes defectos, la maravilla de una fuerza escondida; por dos cosas: la sorpresa y el control de una alternativa más para el ataque. Y para el caso de la información del enemigo es obtener el triunfo antes de combatir con él, al frústrale sus planes.

Para lo primero espero que esta obra muestre las ideas básicas al avanzar en cada uno de los capítulos, para lo segundo es necesario (por ser mas eficaz y no indispensable) el utilizar espías.

La clasificación de los espías es la siguiente: internos y externos por un lado; y, dobles y falsos por otro.

Internos: aquellos que vigilan a los nuestros.

Externos: que vigilan y nos informan del competidor.

Dobles: son aquellos que empleamos y sabemos que son también espías del enemigo.

Falsos: Principalmente sin decírselos, son aquellos que esparcen desinformación y a veces al enemigo, éstos nos sirven para confundir al competidor.

Para ejemplificar lo anterior obsérvese el siguiente párrafo, que hace referencia a José Fouché:

*La maquina de 1792, la guillotina inventada para suprimir toda resistencia contra el Estado, es una herramienta torpe comparada con la maquinaria policíaca refinada y combinada por la superioridad espiritual del José Fouché de 1799....*

*...Sobre todo lo que ocurre en el país, tiene José Fouché las primeras, las mejores noticias. Nadie sabe tan detalladamente, gracias a una vigilancia de mil cabezas y de dos mil oídos, hasta los últimos pliegues de los acontecimientos; nadie conoce la fuerza o fragilidad de los partidos y de las personas mejor que este observador de nervios fríos, a través de su aparato registrador, que marca las más pequeñas oscilaciones de la política.<sup>14</sup>*

Una escena cómica en la historia del Emperador Napoleón Bonaparte con su Ministro de Policía Fouché (ver el subtema “Formación”) del que sirve el primero de la gran habilidad del segundo, pero que al mismo tiempo tiene que cuidarse de la posible traición; es cuando: el Emperador vigila al Ministro de Policía por medio de una policía secreta, pero al mismo tiempo; el ministro contrata a sus espías que trabajan con la misma rapidez que los del Emperador, para informarle de los movimientos de este último.

#### a) Aliados

Siempre es bueno tener aliados de buena capacidad pero todo tiene un costo; este costo varía dependiendo del liderazgo que se busca. Es decir, no es lo mismo si uno busca ser el príncipe (me refiero al clásico personaje que caracteriza Nicolás Maquiavelo en su obra que lleva el nombre de “El Príncipe”), el operador político, el líder de masas, etcétera que irá mostrando a través de esta obra. Un buen ejemplo de lo anterior es: Napoleón Bonaparte disponía (aliados) como ministros a Talleyrand de gran talento y ágil, y Fouché tenaz y laborioso; que se complementaban así sus facultades pero a su vez estos dos se odiaban con tanto ahínco, que si vigilaban mutuamente mejor que cien espías; ante esto Napoleón se beneficiaba por cada uno de ellos un doble servicio. Posteriormente estos dos juntos conspiran contra él.

#### b) Enemigos

Con ello sus habilidades, defectos, conocimientos y virtudes. En conclusión, el conocimiento adelantado –en ocasiones la información privilegiada- nos permitirá con facilidad obtener ventajas mínimas, pero decisivas; para conseguir nuestros fines o victoria.

Quien conoce al enemigo y así mismo no presentará dificultades para entablar una buena batalla. Quien conoce al enemigo pero no se conoce así mismo o viceversa; en ocasiones perderá o obtendrá el triunfo. Quien no conoce al enemigo ni así mismo, no esperé en absoluto ser competidor, ni mucho menos la victoria.

---

<sup>14</sup> Libro: Fouché, STEFAN Zweig, “Editorial Latino americana”

Ejemplo: *Napoleón no quiere a Fouché, ni Fouché a Napoleón, Llenos de antipatía secreta, se sirven uno del otro, únicamente por la fuerza de atracción de polos opuestos. Fouché conoce perfectamente la potencia demoníaca, la fuerza magnífica y peligrosa de Napoleón; sabe que el mundo no creará un genio superior a él en decenios, que no tendrá a un amo tan digno de que se le sirva. Napoleón en cambio, por nadie se siente comprendido con tan vertiginosa rapidez como por la mirada sobria, clara, reflectante y atisbadora de este talento político, laborioso, igualmente utilizable para lo mejor y para lo peor, a quien sólo una cosa falta para ser perfecto servidor: la consagración incondicional, la fidelidad.*<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup>Libro: Fouché, STEFAN Zweig, Editorial Latino Americana

## ***CAPÍTULO II***

### **DE LOS SISTEMAS Y, COMO ANALIZAR Y DECIDIR**

- **Sistemas**

#### I. ¿Qué es un sistema?

##### 1) Definición

El concepto de sistema ha sido utilizado por dos líneas de pensamiento. La primera es la teoría de sistemas generales, el esfuerzo central de este movimiento es la integración de las ciencias. El segundo movimiento es bastante más práctico y se conoce con el nombre de “ingeniería de sistemas” o “ciencias de sistemas” iniciada por la investigación de operaciones<sup>1</sup> y seguida por la administración científica y finalmente por el análisis de sistemas.

En general, un sistema es un conjunto de elementos que se encuentran interrelacionados.

Los elementos a que se hace referencia son subsistemas que pueden considerarse a su vez como sistemas.

#### II. Postulados

La teoría general de los sistemas establece principios que son aplicables a todos los sistemas en general.

- 1) Los sistemas están compuestos por elementos individuales e interactuantes.
- 2) Un sistema se considera como un mecanismo que está en continuo cambio.
- 3) El sistema se comporta como un todo. Las variaciones de un elemento dependen de las variaciones de los demás elementos y así el comportamiento del sistema depende de las variaciones de sus elementos.

#### III. Subsistemas y supersistemas

Los “subsistemas” son los elementos de un sistema mayor. Al mismo tiempo un sistema – el que se está analizando- también forma parte de los elementos de un sistema mayor al cual le nombramos “supersistema”.

En otras palabras, los conceptos de subsistema, sistema y supersistema llevan implícita la idea de recursividad. En este sentido las propiedades generales de los tres elementos son semejantes y se pueden encontrar o derivar analogías y homologías.

---

<sup>1</sup>Investigación de operaciones: es la aplicación, por grupos interdisciplinarios, del método científico a problemas relacionados al control de los sistemas a fin de que se produzcan soluciones que mejor sirvan a los objetivos propuestos en dicho sistema.

Por ejemplo, los subsistemas de una empresa (el sistema) son sus diferentes áreas funcionales y el supersistema la comunidad o región en la cual desarrolla sus actividades, su entorno.

El principio de la recursividad ya nos indica algo, lo que es aplicable al sistema lo es para el supersistema y al subsistema.

#### IV. Comportamiento de los sistemas

##### 1) Teleológico

La teleología es el estudio del comportamiento definido que persigue objetivos. El comportamiento teleológico se observa en todos los sistemas porque mantienen un proceso y un curso de acción que le permitirán alcanzar un objetivo.

##### 2) Homeostático

Los sistemas con este tipo de comportamiento buscan un estado de equilibrio.

##### 3) Retroalimentación

El flujo de información que vuelve al mismo punto de partida. Constituye una forma de medir los resultados, compararlo con lo deseado y modificar las entradas con base a las desviaciones observadas.

##### 4) Equifinalidad

Tendencia a reflejar un estado final determinado cuando el sistema es condicionado por uno o más estados iniciales de actuación.

##### 5) Determinístico

Las acciones derivadas de sistemas que presentan este tipo de comportamiento pueden ser predecidas, por lo tanto, son fáciles de estudiar y construir.

#### V. Conceptos y definiciones alternativas de sistemas

1) Arthur D. Hall. Un sistema "A" es un conjunto de partes relacionadas.

2) Ackoff Russell L. Un sistema "A" es un conjunto de partes interrelacionadas con al menos un propósito común.

3) Athey T. H. un sistema "A" es conjunto de partes que pudiesen ser percibidas o conceptualizadas trabajado conjuntamente para el objetivo del todo.

4) Weinberg G. M. Un sistema "A" es un conjunto de objetos más las relaciones entre dichos objetos y sus atributos.

5) Churchman C. West. Para que exista un sistema “A” (en el caso de sistemas que involucran o combinan hombre y tecnología) establece las condiciones mínimas necesarias para que sea concebido como tal:

- a) Todo “A” tiene al menos una “finalidad o propósito”, tanto en sus partes como en su conjunto.
- b) Todo “A” tiene asociada una “medida de eficiencia, M,” que es el estándar de referencia de sus propósitos.
- c) Todo “A” tiene un conjunto de partes, “subsistemas o componentes”  $\{C_i\}_{i \in I}$  que coproducen la finalidad de “A”.
- d) Cada parte, subsistema o componente  $\{C_i\}_{i \in I}$  tiene asociada a su vez una “medida de eficiencia,  $M_i$ ”.
- e) Todo “A” tiene al menos un “tomador de decisiones” (TD) quien por sus recursos puede producir cambios en las medidas de eficiencia de los componentes de “A” y, por lo tanto, cambiar la medida de eficiencia de “A”.
- f) Todo “A” tiene al menos un “beneficiario” que es el estándar específico de comprobación o evacuación de su finalidad, propósito y/o comportamiento.
- g) Todo “A” tiene un “Ambiente” que es todo aquello que el TD no puede controlar pero que afecta al sistema.
- h) Todo “A” tiene un “Diseñador”, que es aquel que conceptúa, elabora o planea el sistema y que debe (en el sentido normativo) respetar la relación entre “A” y sus beneficiarios legítimos.
- i) ““A” es estable” con respecto al diseñador en el sentido que exista una garantía implícita de que la intención del diseñador es realizable.

## VI. Clasificación

A continuación se presenta una clasificación de los sistemas

Por su naturaleza:

- Conceptuales o teóricos
- Empíricos o reales

Por su origen

- Naturales
- Hechos por el hombre

Por su composición

- Sociales
- Hombre máquina

Por su relación con el medio

- Abiertos
- Cerrados

Por su duración

- Permanentes
- Temporales

Por su estabilidad

- Estables o estacionarios
- No estables o no estacionarios

Por su magnitud

- Supersistemas o macrosistemas
- Sistemas
- Subsistemas o microsistemas

Por su respuesta ante el medio ambiente

- Adaptables
- No adaptables

Por su grado de complejidad

- Simples
- Complejos
- Muy complejos

Por grado de certidumbre o ignorancia

- Determinísticos
- Probabilísticos

Por su procedimiento de estudio

- Suaves
- Duros

## VII. Análisis de sistemas

El análisis de sistemas contiene tres dimensiones que son:

### 1) Tiempo

Un proyecto pasa secuencialmente desde su iniciación hasta su obsolescencia por diferentes fases, a cuyo término de cada una es necesario tomar una importante decisión.

### 2) Metodología de solución del problema

La integran diversos pasos que deben de ejecutarse en cualquiera de las fases del proyecto y está caracterizada por una secuencia lógica de actividades.

### 3) Conjunto de conocimientos, modelos y procedimientos que definen una disciplina en particular.

Puede tomarse como medida de esta dimensión el grado de estructura formal o matemática de la disciplina.

- **Sistemas Suaves**

## I. La metodología de sistemas suaves y la acción

### 1) Introducción

La Metodología de los Sistemas Suaves (SSM) permite a los administradores de todos los tipos y en todos los niveles, para que resuelvan con éxito su tarea; está basada en el pensamiento de sistemas.

### 1) Acción organizada con propósito definido

Una de las características más obvias de los seres humanos es la prontitud para atribuir significado a lo que observan y experimentan. La misma existencia de las religiones del mundo y el hecho que cada cultura haya desarrollado sus propios mitos relativos a la naturaleza del mundo y a nuestro lugar en él, muestran qué tan importante es para el “homo sapiens” el crear respuestas a las preguntas fundamentales – finalmente sin respuesta -.

La humanidad no puede soportar la ausencia de significado. Somos animales dados de significado. Debido a la creación de un mundo interpretado, y no sólo experimentado podemos formar intenciones, Así, los seres humanos no pueden dejar de atribuir significado al mundo experimentado; y pueden decidir hacer algunas cosas y decidir no hacer otras.

Ahora bien, sería bueno que la acción con propósito definido que derivada de las intenciones también estuviera basada en el conocimiento, más que consistir simplemente del examen repetitivo y al azar. La fuente más respetable de conocimiento es la investigación científica, ya que ésta genera “conocimiento público” que puede sujetarse a la refutación pública.

El estatus del conocimiento científico obtenido en experimentos repetibles relativos a los fenómenos naturales es impugnado en la cultura occidental, el estatus del conocimiento obtenido en las llamadas ciencias sociales o humanas es menos seguro. Esto se debe precisamente, como Caws (1988) firmemente lo señala: “Las determinantes de los objetos de las ciencias sociales siempre incluyen intenciones humanas, mientras que aquellos de las ciencias naturales no las incluyen”.

Si en las ciencias sociales, no podemos aspirar a un conocimiento como el de la ciencia natural, en los asuntos humanos se podría describir como “conocimiento basado en sabiduría”, pero lo que para un observador es sabiduría quizá para otro podría ser prejuicio<sup>2</sup> de anteojeras. El “conocimiento basado en discernimiento<sup>3</sup>”, pero una vez más tenemos que preguntar: ¿discernimiento en relación con el significado de quién? La expresión más neutral sería “conocimiento basado en la experiencia”, y esto concuerda con la observación diaria de que nosotros todo el tiempo estamos llevando a cabo una acción con propósito definido en relación con nuestra experiencia de las situaciones en que nos hemos visto, y al conocimiento que dicha experiencia genera.

---

<sup>2</sup> Prejuicio: Juicio u opinión sobre algo antes de tener verdadero conocimiento de ello.

<sup>3</sup> Discernimiento: Juicio por el cual percibimos la diferencia que existe entre varias cosas.



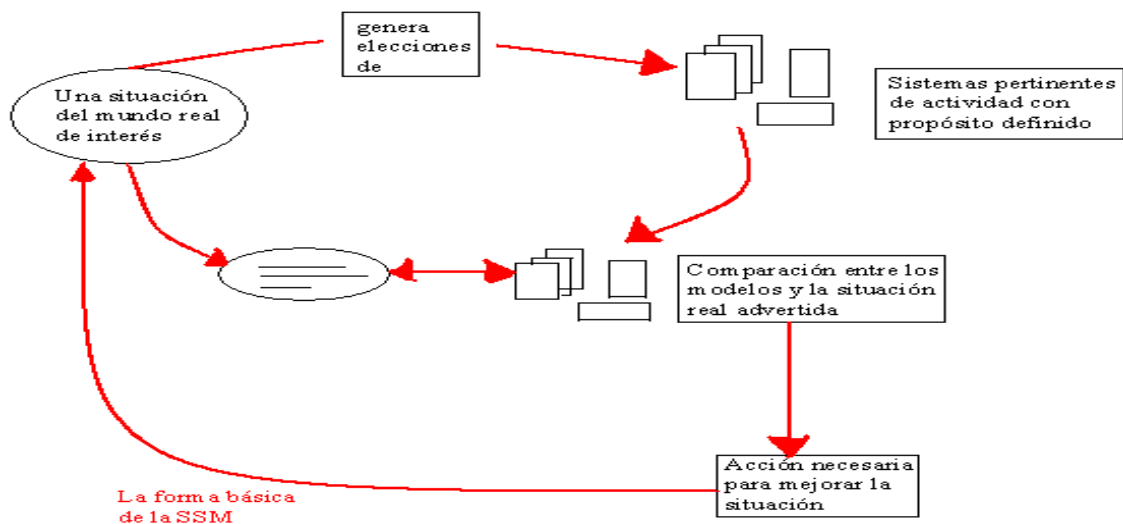
Es decir, la experiencia del mundo de asuntos públicos y personales genera conocimiento basado en la experiencia, que a su vez conduce alguna acción con propósito definido en relación que nosotros advertimos y nuevamente se crea la experiencia personal y con ello la pública. Este ciclo se puede considerar como el objeto de interés de la denominada “ciencia de la administración”.

La ciencia de la administración tiene que ver con la administración de algo, en el sentido amplio, sin embargo se ha dedicado casi exclusivamente a los intereses de los administradores de los asuntos de empresas privadas y públicas. Por otra parte, considerar que la ciencia de la administración sea o no ciencia, o si podría o debería aspirar al estatus científico, son parte del debate acerca de si la ciencia natural y ciencia social son o podrían ser científicas en el mismo sentido. Sin embargo, esto no ha sido demasiado inhibitor para los practicantes en el campo. Y un legado de esta ciencia ha sido la demostración de que un tipo de lenguaje puede ser de gran utilidad para entender y articular la operación del ciclo ya mencionado. Nos referimos al lenguaje del pensamiento de sistemas.

Hasta aquí tenemos: en primera instancia, la idea de que quizás valga la pena investigar maneras para operar formalmente el ciclo de aprendizaje en el cual la acción de propósito definido se lleva a cabo en situaciones del mundo real a fin de introducir lo que aquellos que realizan el proceso consideran como mejorías. Y, en segunda instancia, la idea de que el pensamiento de sistemas podría ser útil en esta tarea. La SSM es, justamente, tal metodología para operar el ciclo sin fin que va de la experiencia a la acción con propósito definido.

## 2) La forma básica de la SSM

En la SSM, los modelos son construidos cuidadosamente para llevar a cabo una actividad con el propósito definido (conocidos como “sistemas de actividad humana”). El principio es hacer hallazgos acerca de una situación en el mundo real que haya generado interés; seleccionar algunos sistemas de actividad humana pertinentes; hacer modelos de estos; usar los modelos para cuestionar la situación del mundo real en una fase de comparación, y usar el debate iniciado mediante la comparación para definir la acción con propósito definido que podría mejorar la situación del problema original.



En la figura anterior, se percibe que el pensamiento de sistemas se involucra de dos formas diferentes, lo cual hace que la SSM sea doblemente sistémica. En primera, el proceso, en sí, debe ser considerado como la operación de un sistema de aprendizaje cíclico y en segunda, dentro del proceso, los modelos de sistemas se emplean para iniciar y orquestar el debate acerca del cambio con el propósito definido.

Por tanto la SSM, trata de proporcionar auxilio para articular y operar el ciclo de aprendizaje que va de significados a intenciones y después a acciones con propósito definido, sin imponer la rigidez de una técnica.

## II. La forma desarrollada de la metodología de sistemas suaves

### 1) Introducción

En enero de 1986, un teleauditorio mundial miró con horror como la nave espacial Challenger, momentos después de despegar del Centro Espacial Kennedy en Cabo Cañaveral, se transformó en una bola de fuego, muriendo los siete tripulantes.

¿Qué tipo de fracaso fue el desastre Challenger? Obviamente, en un sentido fue un fracaso de la ingeniería. Las juntas del lanzador sólido del cohete, inadecuadamente diseñadas, selladas con abrazaderas-O, fallaron en el despegue, permitiendo que los gases de combustión a 5000° C explotaran y alcanzaran los tanques de combustible externos que contenían toneladas de hidrógeno líquido. Esto inicio el colapso que después condujo a la combustión de cientos de toneladas de oxígeno líquido del propulsor. Esto fue un claro fracaso de la tecnología. Pero espere: la NASA se vio presionada a poner el Challenger en órbita antes de que el presidente hiciera su transmisión por televisión sobre “el estado de la Unión”. El lanzamiento se hizo en condiciones de congelación, condiciones más frías que las de lanzamientos previos. Las abrazaderas-O no pudieron adaptarse adecuadamente a estas temperaturas, siendo menos plásticas que bajo condiciones normales. Esto inicio la catástrofe. Y el administrador asociado para vuelos espaciales de la NASA, a cargo del Lanzamiento, más tarde testificó ante la comisión presidencial sobre el accidente, que él no supo acerca de los problemas de desempeño de las abrazaderas-O a bajas temperaturas, que los ingenieros a cargo expresaron la noche anterior a la mañana en que se tomó la decisión de hacer el lanzamiento. La comisión asumió, más tarde que éste era un ejemplo crucial del proceso de toma de decisión “defectuoso” de la NASA.

Una pregunta que surgió después de esta tragedia en la NASA, era en vez de ¿es técnicamente seguro despegar? en ¿Por qué no debemos despegar? Esta distinción crucial entre el mundo del ingeniero y el del administrador, tan dramáticamente ejemplificada por el Challenger, sirve para entender la llamada “ciencia de la administración” que intenta introducir el discurso racional de los problemas de los asuntos humanos.

Históricamente, la ciencia de la administración en los últimos 30 años ha tratado de expandir sus intereses para incluir algo más que la lógica de las situaciones, y se ha avanzado en los campos tales como la ingeniería industrial, la investigación de operaciones, el análisis de sistemas y la ingeniería de sistemas.

### 2) La emergencia de la SSM

#### a) La ingeniería de sistemas y su colapso

Cuando se establece una necesidad, comienza lo que imaginamos es la ingeniería; y la tarea del ingeniero consiste en proporcionar algo que satisfaga esa necesidad. La ingeniería es una actividad “orientada al como”; responde a la pregunta ¿cómo se puede satisfacer esta necesidad?, si el ingeniero es un ingeniero de sistemas, entonces el enfoque se reduce a la expresión de la necesidad a satisfacerse bajo la forma de un sistema con objetivos definidos. Si el sistema y los objetivos se definen, entonces el proceso consiste en desarrollar y verificar modelos de sistemas alternativos que se puedan relacionar con los objetivos.

#### 3) La naturaleza del pensamiento de sistemas

El fracaso de la ingeniería de sistemas para enfrentar cualquier otra cosa que no fuera situaciones problemas bien estructuradas, condujo al repensamiento básico de lo fundamental del pensamiento de sistemas.

#### a) Sistemático y sistémico

Una definición orientada a la medicina menciona a sistémica como: “del sistema corpóreo visto como un todo”. Pero en general sería: “de lo relativo a un sistema visto como un todo”.

El adjetivo “sistémico” implica que tenemos un concepto claro de lo que queremos decir con la noción de “sistemas”. Existe tal noción, el pensamiento de sistemas es, simplemente, pensamiento organizado conscientemente, que hace uso de dicho concepto.

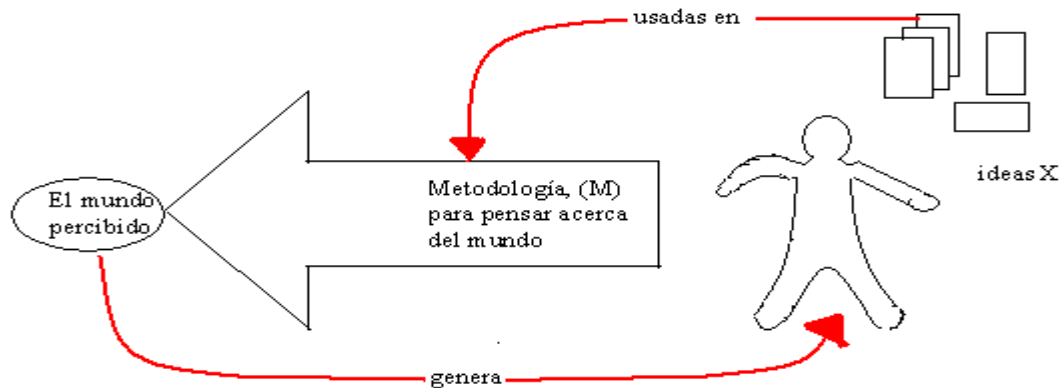
El concepto en sí inicia con la idea núcleo básica del pensamiento de sistemas, en otras palabras, de que un todo complejo puede tener propiedades que hagan referencia al todo y no tengan significado en términos de las partes que constituyen al todo. Éstas son las llamadas “propiedades emergentes”.

El concepto de las propiedades emergentes en sí implica una visión de la realidad como existente en capas dentro de una jerarquía. En la biología, por ejemplo, desde los átomos a las moléculas, a las células, a los órganos hasta los organismos, un observador puede nombrar propiedades emergentes en cada capa.

Para completar la idea de “un sistema” necesitamos agregar a emergencia y jerarquía dos conceptos más que introducen la idea de supervivencia, comunicación y control. El todo organizado jerárquicamente, al tener propiedades emergentes, podría en un principio ser capaz de sobrevivir en un medio cambiante si éste tiene procesos de comunicación y control. La imagen de que el todo puede ser capaz de sobrevivir es el ejercer el pensamiento de sistemas.

#### b) El pensamiento de sistemas: el pensamiento con holones

Filosóficamente, la visión de Immanuel Kant<sup>4</sup>, de que nosotros estructuramos el mundo mediante ideas innatas<sup>5</sup> ya presentes, y por el lado de John Locke<sup>6</sup> acerca de que nuestras mentes son pantallas en blanco sobre las cuales el mundo estampa sus imágenes. Pero es claro que las ideas supuestamente “innatas” quizá tengan dos fuentes. Podrían en sí ser parte de la herencia genética de la humanidad, realmente innata; o podrían construirse como resultado de nuestra experiencia del mundo.



Sistema en sí es solamente una de las “X” en la figura. El pensamiento de sistemas es otra manera en la cual se hace manifiesta; la idea de “sistema” se usa explícitamente, y existen metodologías definidas formalmente.

El concepto de “sistema” comenzó cuando Karl Ludwig Von Bertalanffy<sup>7</sup>, un biólogo orgánico interesado en el organismo visto como un todo, más que en partes que lo constituyen, En General System Theory (Teoría General de Sistemas), Bertalanffy (1968) claramente considera a “sistema” como un concepto abstracto, pero desafortunadamente él comienza a utilizar de inmediato la palabra como etiqueta para partes del mundo.

Debido a la diversidad de significados que puede tomar la palabra “sistema” y se han sugerido un número de palabras como alternativas a “sistema” para el concepto de un todo; el adoptar cualquiera de ellas habría corregido el error de Bertalanffy. Las propuestas incluyen “org” (Gerard, 1964), “integron” (Jacob, 1974), y “holon” (Koestler, 1967, 1978). Sólo la última se ha utilizado de manera significativa, se introduce el concepto de “holon”, una abstracción (“sistema”) del mundo, basada en nuestros paradigmas personales., y en especial el campo se conociese como “pensamiento holónico” o “pensamiento con Holones” (Peter B. Checkland<sup>8</sup>, 1988b). Si la palabra “holon” se adoptara para significar la idea abstracta de un todo que tiene propiedades emergentes, una estructura y procesos de comunicación y control en capas que, en principio, le permiten sobrevivir en un medio cambiante.

<sup>4</sup> Ultimo Gran filosofo de la era moderna, representante del Iluminismo.

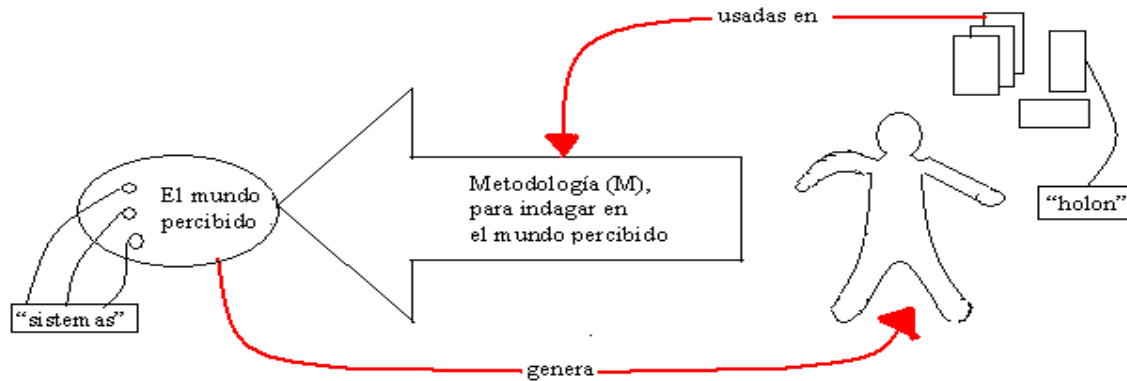
<sup>5</sup> Innato, ta. Adj. Connatural como nacido a una con el objeto mismo.

<sup>6</sup> La filosofía de Locke se enmarca en la tradición "empirista" de Francis Bacon

<sup>7</sup> Biólogo y es reconocido por haber formulado la Teoría General de Sistemas. Nació en Viena, Austria el 19 de septiembre de 1901.

<sup>8</sup> La metodología de sistemas suaves es una aplicación desarrollada en la Universidad de Lancaster por Peter Checkland para la resolución de problemas que no tienen una definición clara y a los que no puede aplicársele la ingeniería de sistemas “duros”.

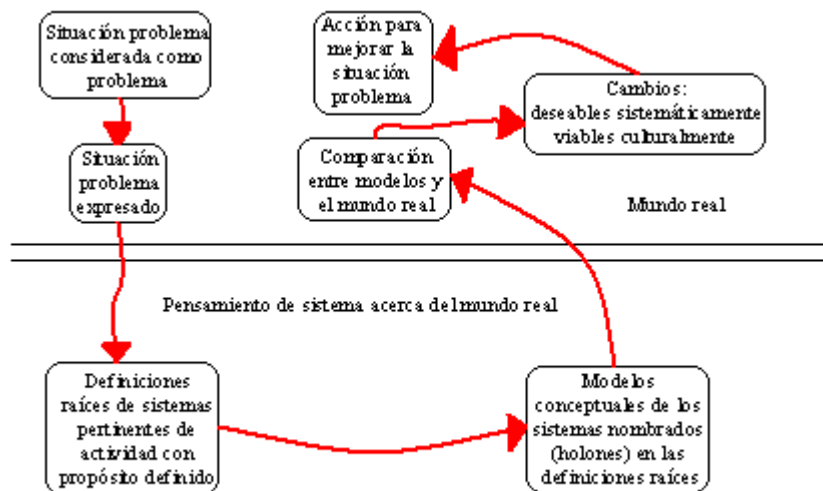
Esto aclararía que los pensadores de sistemas son gente que formula algunos holones (x) pertinentes a aspectos de la realidad percibida sobre los que están interesados, y que después usa los holones en una metodología, M, para averiguar u obtener discernimiento acerca de, o ingeniar, parte del mundo que está fuera de ellos.



La adopción de la palabra “holon” también haría más claras las dos escuelas complementarias de pensamiento dentro de sistemas, “dura” y “suave”. Los ingenieros de sistemas duros enfrentan problemas muy bien definidos, mientras que los suaves enfrentan situaciones problemas en desorden y mal estructurados. Esto es verdad, pero no es la diferencia fundamental. Haciendo referencia a la figura anterior, el pensamiento de sistemas duros asume que el mundo percibido contiene holones; y el pensamiento de sistemas suaves toma la postura de que la metodología, M, el proceso de indagación, se puede crear en sí un holon. En el caso de la SSM tenemos una metodología cíclica que es en sí un proceso sistémico (deberíamos de decir, holónico), un proceso que en sus procedimientos hace uso de modelos de holones.

#### 4) El proceso de indagación de qué es la SSM

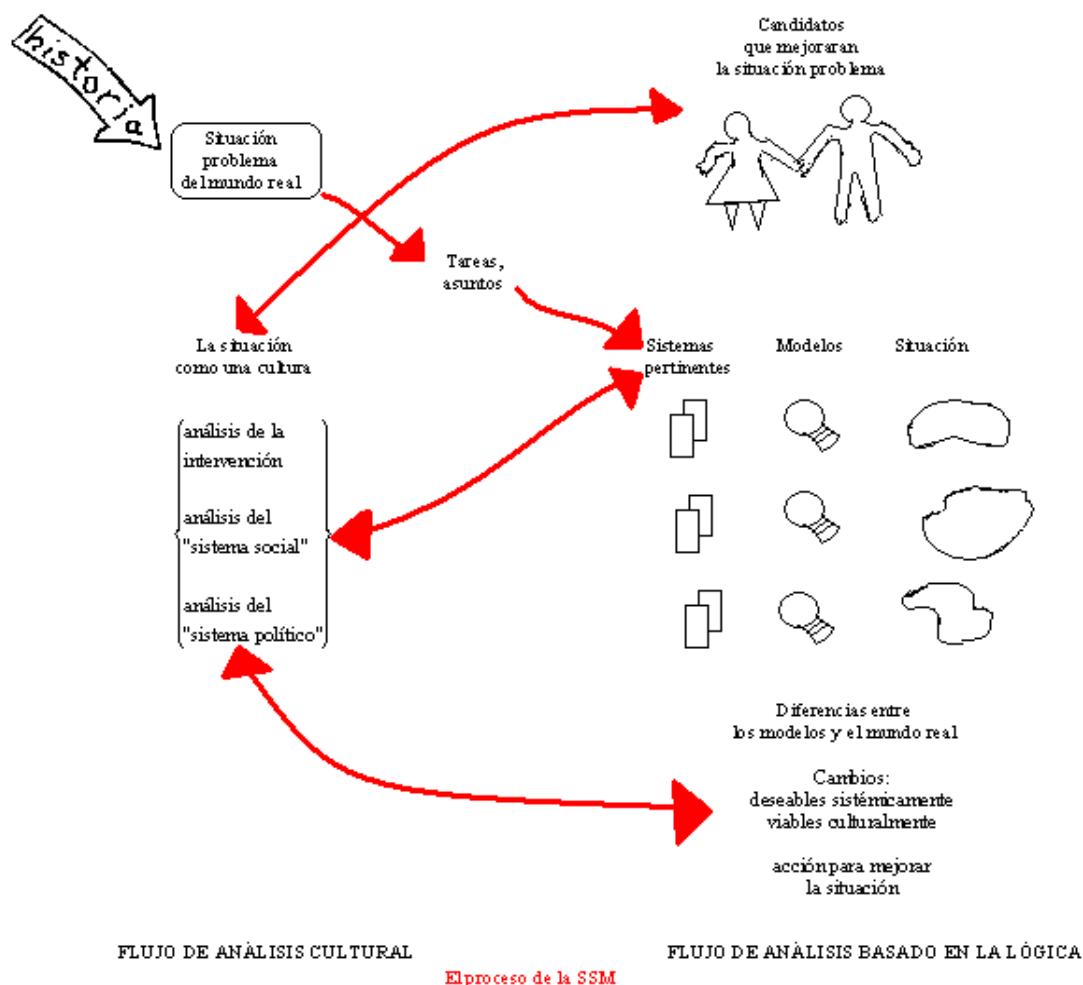
##### a) El proceso, de manera global



El modelo de la SSM convencional de siete estadios

La descripción general y común de la SSM es la que se muestra en la figura anterior, en la cual se presentan como un proceso de siete estadios (Checkland, 1975). Una nueva versión es la siguiente (Checkland, 1988a).

La SSM es una metodología que tiene como objetivo introducir mejoras en áreas de interés social al activar entre la gente involucrada en la situación un ciclo de aprendizaje que idealmente no tiene fin. El aprendizaje se lleva a cabo mediante el proceso iterativo de usar conceptos de sistemas para reflexionar sobre y debatir las percepciones del mundo real, y de nuevo reflexionar sobre los sucesos que ocasionó el uso de los conceptos de sistemas. La reflexión y el debate se estructuran mediante algunos modelos sistémicos. Éstos se conciben como tipos holísticos ideales de ciertos aspectos de la situación problema, no como informes de ésta. Se asume como dado que no se puede proporcionar un objetivo y un informe completo de una situación problema.



Una vez dada la situación y los candidatos mejoradores de ella; siguen dos flujos interactivos de indagación estructurada que unidos, conducen a la implementación de los cambios para mejorar la situación.

A mano derecha de la figura anterior, hay un flujo de indagación manejado por lógica en el cual un número de holones con propósito definido bajo la forma de modelos de sistemas

de actividad humana son nombrados, modelados y empleados con las percepciones de la parte del mundo real que se está examinando. Estas comparaciones sirven para estructurar un debate acerca del cambio.

El flujo utiliza a los holones con un propósito definido como máquinas lógicas que se pueden emplear para cuestionar al mundo real. Pero también es necesario prestar atención a los aspectos culturales de las situaciones humanas. Recientemente se ha desarrollado un segundo flujo. El “flujo cultural” a mano izquierda de la figura anterior, consiste en tres exámenes de la situación del problema. La primera examina la intervención en sí, ya que ésta inevitablemente llevará a cabo algún cambio en la situación problema. La segunda examina la situación como un “sistema social” y la tercera como un “sistema político”.<sup>9</sup>

Los cambios implementados como resultado del uso de la SSM por supuesto que cambian la situación problema, como se percibió originalmente, y en la nueva situación el ciclo de aprendizaje que estimuló la metodología puede comenzar otra vez. Este es, en principio, sin fin, y el finalizar un estudio de sistemas constituye un acto arbitrario.

De forma global, el objetivo de la SSM consiste en considerar seriamente la subjetividad que es la característica crucial de los asuntos humanos y en abordar esta subjetividad, si no exactamente de manera científica, sí al menos en una forma caracterizada por el rigor intelectual.

b) El flujo de la indagación basada en la lógica

#### La selección de sistemas pertinentes

Primero consideremos el pensamiento basado en la lógica en el cual se eligen, nombran, modelan y comparan los sistemas pertinentes con las percepciones del mundo real. Ningún sistema de actividad humana es pertinente intrínsecamente a cualquier situación problema; la elección siempre es subjetiva. Tenemos que hacer algunas elecciones, observar adónde las implicaciones lógicas de esas elecciones nos llevan, y así aprender nuestro camino hacia los “sistemas pertinentes” verdaderos.

Durante los primeros años del desarrollo de la SSM se desperdició mucha energía al tratar de hacer, desde el comienzo, las mejores elecciones posibles. Los usuarios de la SSM tienen que aceptar este chapuzón inicial en la subjetividad, y aunque esto nunca es un problema para aquellos cuya inclinación se encaminan hacia las artes y las humanidades, puede ser difícil para los científicos e ingenieros matemáticos cuyo entrenamiento no siempre los ha preparado para el drama y la tragedia en los procesos sociales.

Se pueden hacer dos tipos de elección de sistemas pertinentes (Checkland y Brian Wilson, 1980). En muchos casos será visible en el mundo real alguna acción con propósito definido organizada que podría reflejarse en la elección de un sistema de actividad humana nociónal cuyo límite o frontera podría coincidir con la manifestación del mundo real. Este ejercicio por lo regular le corresponde al pensamiento de sistemas duros. En la SSM se hace referencia a este tipo de elección como un “sistema de tarea principal”.

---

<sup>9</sup> En ambos casos, las comillas indican que los términos se emplean como en el lenguaje común, y no como términos técnicos.

Para el caso en el que una organización realiza una agenda de tareas diferentes, siempre habrá un debate en un sentido general, dado que un sistema pertinente global estaría conformado con diferentes subsistemas pertinentes basados en esas tareas. En este caso podríamos nombrar como pertinentes conceptualizaciones tales como “un sistema para resolver los desacuerdos de las tareas diferentes e implique la eficacia del objetivo general”. Aquí no necesariamente esperaríamos encontrar versiones institucionales de tales sistemas en el mundo real. En la SSM se denomina a éstas “sistemas pertinentes basados en controversia”; en general sus límites o fronteras no coinciden con las fronteras o límites de organización del mundo real.

### El nombramiento de sistemas pertinentes

Durante el desarrollo de la SSM se observó rápidamente que era necesario el prestar mucha atención a la formulación de los nombres de los sistemas pertinentes, éstos se tenían que escribir de tal forma que fuese posible construir un modelo nombrado de sistema. Los nombres en sí se volvieron conocidos como “definiciones raíz”, ya ellos expresan el núcleo esencial de la percepción a ser modelada.

Una definición de raíz expresa el propósito núcleo de un sistema de actividad con propósito definido. Dicho propósito núcleo siempre se expresa como un proceso de transformación en el cual una entidad, la “entrada”, se cambia, o transforma, en una forma nueva de la misma entidad, la “salida”. Ejemplo:

Entrada (alguna entidad)	Proceso de transformación	Salida (esa entidad en estado transformado)
Ejemplo:	Una Biblioteca	
Una población local		Dicha población Mejor informada
Libros		Libros con hojas dobladas
Necesidad local de información y entretenimiento a partir de libros, discos, etc.		Dicha Necesidad satisfecha
Aprovisionamiento local de educación		Dicho aprovisionamiento Aumentado
Libros y otros materiales en las repisas		Libros y otros materiales, fuera entre la comunidad local

La idea del “proceso de transformación”



Es vitalmente importante expresar siempre las entradas y salidas como entidades: el concepto de “transformación” lo exige. Ejemplo: Easton (1961) proporciona un ejemplo malo en un nivel abstracto. Él sugiere que para un sistema político las entradas son “demandas” y “apoyo” y que las salidas son ¡“decisiones y acciones”! Para ser técnicamente correctos en términos de sistemas, su concepto tendría que expresarse como “necesidad para tomar decisiones sobre demandas, contando con un grado de apoyo” transformado en “esa necesidad satisfecha por un proceso de toma-de-decisión”.

Smyth y Checkland (1976) investigaron definiciones raíces históricas y sugirieron que las definiciones raíces bien formuladas se debían preparar al considerar conscientemente los elementos mostrados en la siguiente figura. Los elementos forman la palabra CATWOE y éste es un mnemónico<sup>10</sup> muy útil.

Formular definiciones raíces al considerar los elementos CATWOE

C	“Consumidores”:	Las víctimas o beneficiarios de T
A	“Actores”:	Aquellos que harán a T
T	“Proceso de transformación”:	La conversión de entrada en salida
W	“Weltanschauungen”:	La visión del mundo que hace a esta T significa en el contexto
O	“Poseedor” (es):	Aquellos que podrían detener a T
E	“Restricciones del medio”:	Elementos fuera del sistema que éste tenía como dados

El núcleo de CATWOE es el acoplamiento del proceso de transformación T y la W, la Weltanschauungen o visión el mundo que da sentido a este último. Los otros elementos en CATWOE agregan las ideas acerca de que alguien debe llevar a cabo la actividad con propósito definido, de que alguien podría detenerla, de que alguien será víctima o beneficiario de ésta, y de que el sistema tomará como dadas algunas restricciones del medio.

La estructura de CATWOE implica que la versión más simple de una definición raíz sería “un sistema para hacer X”, donde X es un proceso de transformación particular. Esto encomienda al sistema mismo la selección de un medio para hacer X; esto implicaría la definición raíz “un sistema para hacer X mediante Y”. Ahora que la existencia de O en CATWOE implica el interés de alguien que podría detener la actividad del sistema si éste no es tuviera satisfaciendo las aspiraciones de él. Esto implica que una transformación núcleo “completa” de una definición raíz sería “un sistema para hacer X mediante Y y así lograr Z”, donde la T será los Y medios, Z esté relacionada a los objetivos a largo plazo del propietario, y exista una conexión argumentable que hace a Y un medio adecuado para hacer X.

---

<sup>10</sup> Mnemón: Mitología. Servidor de Aquiles a quienes a quien éste había en cargado recordarle que no debía matar a ningún descendiente de Apolo.

Mnemónica: Mnemotécnica.

Mnemosina o Mnemosine: Mit. Hija de Urano, diosa de la Memoria y madre de las nueve musas.

Mnemotécnica: Arte de procurar aumentar el alcance de la memoria.

## El modelado de sistemas pertinentes

Las definiciones raíces y CATWOE son la fuente de los holones con propósito definido que se conocen como “sistemas de actividad humana”.

Examine la siguiente definición raíz simple:

Un sistema de propietario de casa y llevado a cabo por hombres para pintar una cerca de jardín, mediante pintado a mano convencional, que concuerde con el esquema de decoración global de la propiedad, para así enriquecer la apariencia visual de la misma.

De esta definición sigue el esquema: hacer X mediante Y para así lograr Z, en donde X es “pintar la cerca”, Y es “pintado a mano convencional”, y Z es “enriquecer la apariencia visual” de la propiedad. Ahora tenemos que ensamblar las actividades mínimas necesarias para satisfacer los requerimientos de la definición de raíz y de CATWOE. La actividad núcleo “pintar la cerca” dependerá de sí se obtiene los materiales necesarios, y esto dependerá de la decisión de color de acuerdo con la decoración global de la propiedad y a la toma de una decisión sobre el rango o extensión de la tarea, ya que éste es un esfuerzo *amateur*. Debido a que este es un sistema<sup>11</sup> necesitamos, agregar también los procesos de monitoreo y control que encarnan la garantía de que la entidad pueda en principio sobrevivir en un mundo cambiante. (por ejemplo, si la pintura se fuese acabar hacia el final del trabajo podríamos modificar la definición del rango de la tarea y referirnos a la tarea como si estuviese concluida, y siempre cuando ésta satisfaga las aspiraciones del poseedor del sistema).

El análisis lógico de la noción de una transformación muestra que cualquier conversión de entrada en salida podría juzgarse como exitosa o no exitosa de acuerdo con tres planos diferentes (Forges y Checkland, 1987). Una primera dimensión verifica si los medios elegidos funcionan realmente en la generación de la salida. Una segunda, entonces, observa si la transformación se está llevando a cabo con un uso mínimo de recursos. Finalmente, una transformación que funciona y utiliza recursos mínimos podría considerarse todavía como no exitosa, si ésta no estuviera logrando el objetivo a largo plazo, es decir el objetivo expresado por Z en: hacer X mediante Y para así lograr Z. Los tres criterios necesitan tres nombres. En la SSM ahora utilizamos las “3 Es”:

eficacia (¿por “¿funcionan los medios?”)

eficiencia (por “cantidad de salida dividida entre la cantidad de recursos empleados”)

efectividad (por “¿la T satisface el objetivo a largo plazo?”).

y en general un constructor de modelos debe decir cuáles criterios se aplicarán a la eficacia, eficiencia y efectividad del sistema modelado.

La mayoría de los modeladores antes de utilizar un modelo de un holon con propósito definido como herramienta para estructurar la indagación dentro de la situación problema se preguntan si la construcción intelectual de ellos es la adecuada, o “válida”. Dado que el modelo no tiene la intención de ser una descripción de parte del mundo real, sino más bien un holon pertinente para debatir las percepciones del mundo real. Tales modelos no

---

<sup>11</sup> Por supuesto, lo que queremos decir realmente es un holon

son de hecho, “válidos” o “no válidos”, sino sólo técnicamente sustentables o no sustentables. El que sean o no sustentables depende de que cada frase en la definición raíz esté unida actividades y conexiones particulares en el modelo; y se debe demostrar que cada aspecto del modelo deriva de las palabras en la definición.

Finalmente, con referencia a la construcción de los modelos, podríamos resaltar que las “3 Es” para juzgar el desempeño en principio de un sistema de actividad humana cubren solamente la idea básica de la transformación. A ellas se les puede complementar con otras consideraciones de naturaleza más amplia, sí esto parece adecuado en un campo en particular. Por ejemplo, eticalidad y elegancia introducirían la ética y la estética.

#### Método núcleo dentro de la SSM

- Nombrar sistemas pertinentes, tanto de “tarea principal” como “basados en controversia”.
- Formular definiciones raíces que satisfagan los requerimientos CATWOE; concebir el esquema: un sistema para hacer X mediante Y para así lograr Z.
- Construir modelos basados en una T, actividades “7+2” “7-2” en un sistema operacional, y un sistema de control y monitoreado empleando criterios para la eficacia, eficiencia y efectividad.
- Hacer las uniones en los indicadores de modelo sobre cuáles actividades dependen de que otras actividades.

### III. Una definición constitutiva de la SSM

Los usuarios serios de la SSM aprendieron rápidamente a no hablar de “problemas” sino de “situaciones problemas” y usar la SSM flexiblemente, no necesariamente en la secuencia del 1 al estadio 7. Es decir, se percibió a la SSM como un uso organizado de las ideas de sistemas dentro de una metodología para descubrir el camino de uno hacia la acción intencionada que mejore una situación problema.

Una característica nunca en duda fue el hecho de que la SSM es metodología en vez de una técnica, o método. Esto significa que ella nunca será independiente del usuario, como es la técnica.

Lo que a continuación se presenta es un informe de las nuevas Reglas Constitutivas de SSM.

1) La SSM es un “método” estructurado de pensamiento que se centra en alguna situación del mundo real que se percibe como problemática. El objetivo siempre es introducir lo que se considerará como mejorías en la situación, y esto es verdadero ya sea o no sea que el trabajo efectuado es parte del trabajo administrativo diario y normal o se trate de un estudio destacado especial.

2) El pensamiento estructurado de la SSM se basa en las ideas de sistemas, y todo su proceso ha generado una epistemología<sup>12</sup> explícita.

---

<sup>12</sup> Epistemología: Doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico.

3) Toda la aclamación “se empleó SSM” debe hacer referencia sólo a las ocasiones en las que las siguientes pautas se siguieron.

- a) No existe una consideración automática de que el mundo real sea sistémico. Si parte del mundo real se asume que es un sistema a ingeniarse, entonces eso se asume mediante elección consciente.
- b) Se hace una distinción cuidadosa entre el involucramiento no reflexivo en el mundo diario (el flujo en desarrollo de sucesos e ideas) y el pensamiento de sistemas consciente acerca del mundo real. El usuario de SSM siempre está consciente de la traslación de un mundo a otro, y esto lo hará muchas veces cuando utilice el enfoque.
- c) En las fases del pensamiento de sistemas, se construyen holones. (Éstos generalmente tomarán la forma de “sistemas de actividad humana” intencionados que encarnan a cuatro de las ideas básicas: propiedades emergentes, estructura en niveles, procesos de comunicación y control.)
- d) Los holones se emplean para investigar, o interrogar al mundo real, con miras de articular un diálogo, discurso o debate cuyo objetivo es definir los cambios considerados como deseables y viables.

4) Dado que la SSM se puede usar en muchas maneras diferentes y en situaciones diferentes, y en cualquier caso el usuario la interpretará de alguna manera distinta, todo uso potencial de la misma se debe caracterizar por el pensamiento consciente de cómo puede ser posible adaptarla a una situación particular.

5) Finalmente, y otra vez dado que la SSM es metodología<sup>13</sup>, y no técnica, todo uso de ella potencialmente generará lecciones metodológicas además de las lecciones acerca de la situación de interés. Las lecciones metodológicas quizá sean sobre el marco de las ideas de la SSM, o sobre sus procesos, o sobre la manera en que se usó, o sobre todos estos aspectos. Las lecciones potenciales siempre estarán ahí, en espera de extracción mediante la reflexión consciente de la experiencia del uso.

- **Metadecisiones y resolver el problema equivocado**

## I. Introducción

La toma de decisiones es un ejercicio muy complicado, no sólo por el análisis necesario para decidir, también porque en cada tomador de decisiones influyen otras cuestiones que no necesariamente son racionales como: formación humana, cultural, emocional, ideología (en esto se incluye la religión), inclusive su proceso de vida (familiar, social, biológico,...), etcétera.

Lo más sensato –si se busca el óptimo rendimiento en los resultados de decisiones- es que en el proceso de decisión (búsqueda de información, construcción de la metodología o método y análisis de todo el proceso) se proceda de forma sistemática.

---

<sup>13</sup> Metodología: Ciencia que trata del método. Estudio de los métodos de enseñanza

Método: Modo razonable de obrar o hablar. Modo de obrar habitual. Marcha racional del espíritu para llegar al conocimiento de la verdad. Obrar que contiene, ordenados, los principales elementos de un arte o ciencia.

Como en toda actividad, la excelencia se encuentra en mejorar constantemente. Para esto se busca la clave que nos permite mejorar, ser un buen tomador de decisiones es examinar sistemáticamente el proceso de la toma de decisiones, saber cómo cada parte del proceso contribuye a una decisión excelente, y conocer los errores relacionados con cada parte.

En ocasiones por creer o tal vez ser especialistas en algún tema o accionar, nos desenvolvemos de manera intuitiva o en el mejor de los casos con cierta lógica (es decir, no estoy diciendo que esto este mal, también se obtiene resultados correctos; solo que el margen de error es mucho más amplio) pero nos equivocamos y no logramos comprender que paso fue el que resulto mal.

Los buenos tomadores de decisiones, han aprendido que lo que “saben”, aún con respecto a un campo donde gozan de prestigio, suele ser incorrecto.

## II. Elementos claves

El proceso de toma de decisiones se puede desglosar en cuatro elementos principales.

### 1) El enmarcado o estructura del planteamiento

Esto significa definir lo que se tiene que decidir, y determinar de modo preliminar los criterios que le llevarían a preferir una opción en lugar de otra.

Los buenos tomadores de decisiones consideran la perspectiva desde la cual ellos y otras personas examinarán el asunto y, deciden los aspectos que consideran importantes y los que no.

### 2) Recabado de inteligencia

Buscar tanto los hechos conocibles como estimaciones razonables de desconocibles que necesitará para tomar la decisión. No es lo que no sabemos lo que nos perjudica, es lo que sabemos que no es cierto.

### 3) Llegando a conclusiones

El enmarcado bien fundado y la buena inteligencia no garantizan una decisión sabia. Aún cuando se cuenta con excelentes datos, no se puede tomar buenas decisiones en base sólo al instinto.

Un enfoque sistemático obliga a examinar muchos aspectos, y suele conducir a mejores decisiones que muchas horas de pensamiento desordenado.

### 4) Aprendiendo de la retroalimentación

Nuevamente el proceso de ser un buen tomador de decisiones se realiza ejercicio a ejercicio, es decir en base de los resultados de decisiones anteriores.

Estas cuatro fases representan la base para prácticamente cualquier decisión, no es necesario efectuar las fases de decisión una tras otra pero se realiza por separado.

Una trampa en la que uno puede caer es: el de recabar información y llegar a conclusiones, sin antes tomarse tiempo para contemplar el problema.

### III. La metadecisión

Las cuatro partes principales del proceso de decisión consumen prácticamente todo el tiempo de un buen tomador de decisiones. No obstante, el mero inicio es hacer ciertas elecciones con respecto al proceso de decisión en sí. Ha esto se denomina metadecisión.

Como sea comentado es importante (ahorro de esfuerzo) tomarse un momento para considerar los aspectos que se presentan en el problema, fenómeno o sistema de estudio. Una metadecisión implica plantearse preguntas tales como: ¿Cuál es el meollo de este asunto?, -en general- ¿Cómo creo que se deberán tomar decisiones de esta naturaleza? – Como estimación preliminar- ¿Cuánto tiempo deberán invertir en cada fase?

No hay cosa que puede rendir más mejorías en menos tiempo que el hecho de tomar metadecisiones más analizadas. Al final de la metadecisión, debemos tener una buena idea de cuales fases son las más importantes, y de cuánto tiempo y recurso merece cada una.

#### Preguntas de metadecisiones

¿Cuál es el meollo o dificultad primaria en este asunto? y ¿dónde se ubica entre los elementos claves del proceso de decisión?

En general, ¿cómo se deberán tomar decisiones de esta naturaleza? (solo o en grupo; por intuición o mediante análisis, etc.)

¿Esta decisión afectará mayormente a otras decisiones?

De hecho ¿es necesario tomar esta decisión? ¿Hace falta tomarla en este momento? ¿La debo de tomar yo? ¿Cuáles aspectos podré delegar o decidir conjuntamente?

En el pasado ¿cuánto tiempo se ha requerido para este tipo de decisiones? ¿Cuánto tiempo debería necesitar? ¿Cuánto se debería de tomar? Los límites de fecha y hora ¿son arbitrarios o reales?

¿En dónde se deberá concentrar mi tiempo y recursos? ¿Cuánto tiempo debería calcular para cada fase del proceso de decisión? ¿El enmarcado de esta elección representa una tarea difícil? ¿El reto mayor será reunir la inteligencia? ¿Será difícil tomar racionalmente la decisión aún después de haber cumplido con el enmarcado y el recabado de inteligencia?

¿Cuáles son mis propias capacidades, prejuicios y limitaciones para tratar un asunto de esta naturaleza? ¿Hará falta buscar otros puntos de vista? ¿Cuáles otros puntos de vista resultarían útiles?

¿Cómo manejaría este asunto un tomador de decisiones más experimentado?

## IV. El poder de los marcos

Todos deben simplificar el mundo, incluso al comenzar el proceso de decisión más banal, nunca se podrá contemplar todo la información que pudiera ser relevante.

Denominamos “marcos” de decisión, a las estructuras mentales que la gente crea para simplificar y organizar al mundo. La complejidad se mantiene en dimensiones que nuestras mentes pueden manejar gracias a los marcos. No se puede tomar una decisión racional sin marcos.

Pero cuidado, cualquier marco nos deja sólo una visión parcial del problema. La gente suele simplificar de maneras que, en realidad, le obligan optar por alternativas equivocadas.

Pretender resolver el problema equivocado, porque se ha creado un marco mental para su decisión, con poco análisis, que le lleve a perderse de las mejores opciones o de los objetivos importantes.

Ningún marco puede considerar todas las posibilidades. Sin embargo, se puede pagar muy caro ese peligro, por lo menos se reconoce que existe este problema.

## V. Un marco para cada problema

Al enfrentarse con un nuevo problema, los buenos tomadores de decisiones crean un marco de decisión, diseñado específicamente para resolver ese problema.

Para entender su propio marco de decisión, empiece pensando en:

- Los límites que a fijado el problema
- Los puntos de referencia que usa para definir éxito o fracaso
- Los criterios, las reglas que usa para medir

### 1) Límites

Los límites se cuentan entre los elementos más sencillos de un marco de problema. Sin embargo, es complicado distinguir si el límite es el correcto.

Esto se debe, a que influye en nuestro análisis de búsqueda de los límites, aspectos psicológicos, culturales, sociales, familiares y me atrevería a decir cuestiones de aptitud como: ego, individualismo, vanidad y demás.

Para aclarar la idea anterior tómese el siguiente ejemplo:

Un análisis detallado en una importante acerera en los Estados Unidos reveló que ésta podría ahorrar cientos de miles de dólares al año si reemplazaba su tecnología de mezcla de metal caliente, que requería calentar dos veces el metal, por la tecnología de vaciado directo, donde se calienta el metal sólo una vez. No obstante, se aprobó la acción sólo tras una demora considerable porque los ingenieros encargados protestaron que el análisis no

incluía el costo de las mezcladoras de metal caliente, que se habían comprado unos años antes por tres millones de dólares.

Un límite trazado racionalmente hubiera excluido de las consideraciones el costo de inversiones pasadas. Las decisiones racionales se basan en comparaciones entre ganancias futuras y costos futuros. Se suele no aceptar, que nos hemos equivocado.

## 2) Puntos de referencia

Los puntos de referencia –los elementos que el tomador de decisiones usa para determinar el éxito o el fracaso- pueden determinar las decisiones casi en la misma medida que los límites del mercado. En un marco de decisión, el punto de referencia funciona igual que el punto focal en una pintura o el origen de una gráfica. De la misma manera en que los pintores escogen el mejor punto focal en la tela, los profesionales deberán escoger el mejor punto de referencia para manejar sus problemas.

Obsérvese el siguiente ejemplo:

Un gerente en Texas encontró en 1983, la importancia de controlar los puntos de referencia, cuando se enfrentó a una gran inconformidad con los aumentos salariales que promediaban el 5 por ciento. Últimamente las utilidades de la compañía habían incrementado 20 por ciento. Mediante una investigación, el gerente pudo cambiar los puntos de referencia de los empleados. Se enteró que su principal competidor de la compañía en la misma área, había ofrecido aumentos salariales sólo del 3 por ciento y además, se rumoraban despidos en la compañía competidora. El gerente hizo hincapié de esos aspectos a sus empleados, mencionado también la política de su compañía para la seguridad laboral vitalicia. Rápidamente se calmo la inconformidad.

## 3) Criterios

Los criterios que aplicamos en nuestros marcos de decisión pueden causar asimismo problemas. Considérese el siguiente ejercicio:

Situación A: Usted se encuentra en una tienda para comprar un reloj que cuesta \$ 70 pesos. Mientras espera al vendedor, pasa un amigo y le dice que en otra tienda a dos cuadras de distancia, ha visto el mismo reloj en \$40 pesos. Usted sabe que el servicio y la confiabilidad en la otra tienda son iguales de buenos que en ésta. ¿Viajaría las dos cuadras para poder ahorrar?

Situación B: Usted se encuentra en una tienda para comprar una cámara de video que cuesta \$ 1300 pesos. Mientras espera al vendedor, pasa un amigo y le dice que en otra tienda a dos cuadras de distancia, ha visto la misma cámara por \$1270 pesos. Usted sabe que el servicio y confiabilidad en la otra tienda son iguales de buenos que en ésta. ¿Viajará las dos cuadras para poder ahorrar?

En la situación A, alrededor del 90 por ciento responden que viajarían las dos cuadras. En la situación B el 50 por ciento viajarían.



Las personas toman decisiones distintas, porque están acostumbrados a pensar en términos de porcentajes y no en términos de pesos absolutos.

## VI. Metáforas

Los límites, puntos de referencia y criterios se cuentan entre las características más sencillas de los marcos de problemas. Sin embargo, los límites, puntos de referencia, criterios y sus propias afirmaciones explícitas sobre el problema representan sólo una parte del marco que usted crea en su mente para consignar un asunto.

En los marcos de problema de muchas personas. Las metáforas pueden formar un papel preponderante. Sin embargo, tomadores de decisiones deficientes – o los que tienen pericia sólo en campos limitados- suelen, usar automáticamente una o dos metáforas para enmarcar prácticamente todo.

Al usar con inteligencia una metáfora, contemplamos la situación o fenómeno actual (el cual no entendemos perfectamente) en términos de otro que entendemos mejor. El marco militar (por ejemplo) podrá servir bien al tomar de decisiones en una diversidad de situaciones, siempre y cuando el tomador de decisiones, posea un buen entendimiento de las variaciones posibles dentro del marco.

## VII. Marcos pensantes

Cuando alguien usa el mismo marco mental para tratar muchos problemas diferentes, éste se vuelve lo que llamamos un marco pensante, el marco que la persona automáticamente aplica y emplea para estructurar una amplia escala de pensamientos. Muchas metáforas se vuelven marcos pensantes.

Además cada cultura enseña a su juventud los marcos pensantes, que representan más que solo una metáfora. Por ejemplo, el ideal del gobierno de las mayorías es un marco pensante, que pretende aplicarse en asociaciones, sindicatos, e incluso en evaluar los aspectos “buenos” y “malos” de otras culturas.

Dentro de grupos u organizaciones, algunos marcos pensantes se arraigan con tal profundidad que cuando las circunstancias lo ameritan, las personas no pueden cambiarlos. Suelen ser ejemplos de esos los “marcos culturales” que representan los marcos pensantes adoptados por culturas enteras.

Al encontrar a personas atrapadas en un marco pensante inapropiado, probablemente perderá su tiempo si intenta cambiárselo. Haga la mejor decisión posible, y luego busque la manera de vendérsela dentro de su propio marco de ellos.

## VIII. El mal enmarcado

Los marcos pueden representar peligros, porque nos juegan trampas mentales. Suelen aparentemente ser más completos (y por ende más apropiados) que lo que son en realidad. Todos los marcos simplifican y, por lo tanto, contiene brechas, y pueden impedirle percibir lo que falta.

Atender los tres peligros principales del enmarcado, podemos evitar el mal enmarcado:

- Sin darnos cuenta, tenemos la tendencia de percibir la realidad a través de un marco a la vez.
- Una vez encerrado en un marco, podrá resultar difícil cambiar.
- Se deberá usar más de un marco para examinar la mayoría de los problemas, pero es difícil.

Ningún marco aislado puede capturar un problema completo. En muchos casos, ni siquiera puede capturarlo aceptablemente. Se suele necesitar marcos múltiples, y se deberá ejercer cuidado al escoger su(s) marco(s). Para examinar los problemas a través de más de un marco, normalmente tenemos que probar un marco tras otro.

## • **Administración**

### I. Definición y objeto

La palabra “Administración, se forma de prefijo “ad” hacia, y de ministrativo”. Esta última palabra viene a su vez de “minister”, vocablo compuesto de “minus”, comparativo de inferioridad y, del sufijo “ter”, que sirve como termino de comparación.

La etimología de minister, es pues diametralmente opuesta a la de “magíster”: de “magis”, comparativo de superioridad, y de “ter”.

Así pues “magíster” (magistrado), indica una función de preeminencia o autoridad –el que ordena o dirige a otros en una función-, “minister” expresa precisamente lo contrario: subordinación u obediencia; el que realiza una función bajo el mando de otro, el que presta servicio a otro.

La etimología nos da pues de la administración, la idea de que ésta se refiere a una función que se desarrolla bajo el mandado de otro; de un servicio que se presta. Servicio y subordinación, son pues los elementos principales obtenidos.

Definiciones por autores en administración:

E. F. I. Brech: “Es un proceso social que lleva consigo la responsabilidad de plantear y regular en forma eficiente las operaciones de una empresa, para lograr un propósito dado”.

James D. Mooney: “Es el arte o técnica de dirigir e inspirar a los demás, con base en un profundo y claro conocimiento de la naturaleza humana”. Y contrapone esta definición con la que da sobre la Organización como: “la técnica de relacionar los deberes o funciones específicas en un todo coordinado”.

Peterson y Plowman: “Una técnica por medio de la cual se determinan, clarifican y realizan los propósitos y objetivos de un grupo humano particular”.

Koontz y O’Donnell: “La dirección de un organismo social, y su efectividad en alcanzar sus objetivos, fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes”.

G. P. Ferry: “Consiste en lograr un objetivo predeterminado, mediante el esfuerzo ajeno”.

F. Tannenbaum. “El empleo de la autoridad para organizar, dirigir, y controlar a subordinados responsables (y consiguientemente, a los grupos que ellos comandan), con el fin que todos los servicios que se prestan sean debidamente coordinados en el logro del fin de la empresa”.

Henry Farol: “Administrar es prever, organizar, mandar, coordinar y controlar”.

De lo anterior definiremos a la “Administración” como: la función de lograr que las cosas se realicen por medio de otros, u obtener resultados a través de otros.

Quien realiza por sí mismo una función no merece ser llamado “administrador”. Pero desde el momento en que delega en otros, determinadas funciones, siempre que estas funciones se realizan en un organismo social, dirigiendo y coordinando lo que los demás realizan, comienza a recibir el nombre de administrador.

La sociedad, - la unión moral de hombres, que en forma sistemática coordinan sus medios para lograr un bien común- es, el objeto sobre el que recae la administración. La administración se da necesariamente en “Un organismo social”.

## II. Finalidad

La administración busca en forma directa la obtención de resultados de máxima eficiencia en la coordinación, y sólo a través de ella, se refiere a la máxima eficiencia o aprovechamiento de los recursos materiales, tales como: capital, materias primas, maquinas, etc.

Determinadas formas de dividir el trabajo, pueden ser más eficientes que otras; algunos sistemas de controlar las actividades, pueden dar mejores resultados; entre las formas de establecer y cuidar la disciplina o de dar órdenes, habrá algunas que sean más efectivas; determinadas formas de hacer planes, pueden ser más realistas, etc.

La coordinación, traducida en la forma como se estructure y maneje una empresa está también sujeta a la búsqueda de la máxima eficiencia; y que existen reglas y técnicas para lograr esa máxima eficiencia de la coordinación.

El buen administrador no lo es precisamente por ser buen contador, buen ingeniero, buen economista, buen abogado, etc. sino por cualidades y técnicas que posee para coordinar a todos esos elementos en la forma eficiente.

Coordinar, implica el ordenamiento simultáneo y armonioso de varias personas, y medios diversos, orientados todos ellos a la realización de un fin único.

## ***CAPÍTULO III***

### **LA TEORÍA MATEMÁTICA Y LA TOMA DE DECISIONES**

- **Teoría de decisiones**

#### I. Conceptos de apoyo para la toma de decisiones

En el estudio y proceso de un fenómeno, problema o sistema; -dependiendo de nuestra formación- actuaremos de manera distinta sin ser esto: bueno, malo, cierto o falso sino simplemente de diferente lógica.

Aquí se presenta algunos de estos distintos enfoques, sin embargo se obtiene el mismo resultado y en el mejor de los casos no se contraponen. Además, pueden relacionarse en el estudio y accionar.

##### 1) Análisis y síntesis

El análisis es un concepto que en principio, otorga mayor importancia a los elementos de un todo. En otras palabras; descomposición de un todo, con distinción de sus elementos constitutivos.

Crítica muy minuciosa de sus elementos y su relación entre ellos. Enfatiza en los elementos, obtiene implicaciones y conclusiones inmediatas de sus relaciones.

Por lo anterior, el método analítico es un proceso sistematizado para obtener el conocimiento; partiendo de los elementos (subsistemas, casos particulares, etc.) de un todo (sistema, caso general, etc.) para comprender este último. La forma de hacerlo es a través de implicaciones y conclusiones en cadenas de los elementos, hasta concluir con cada uno de ellas y obtener así la conclusión final que permita conocer al todo. Conocimiento de atrás hacia adelante.

En contra parte, en la síntesis la importancia se mantiene en el todo, composición de un todo mediante la unión de sus partes.

El método sintético por ende procede del todo y permite conocer sus partes. A través de un proceso de conclusiones de adelante hacia atrás.

##### 2) Inductivo y deductivo

La inducción es un modo de razonar que consiste en sacar de los hechos particulares, una consecuencia general.

En el método inductivo el estudio recae en los particulares ya conocidos de antemano y persigue semejanzas para obtener generalidades entre ellos.

Al contrario de la deducción que del hecho general conocido, descubre resultados ó características que preservan los particulares.

El método deductivo utiliza entonces como medio de estudio a lo general y por medio de conclusiones, obtiene información ó solución a los casos particulares.

### 3) prospectivo y retrospectivo

Prospectiva es la ciencia que estudia las causas técnicas y científicas de la evolución del mundo actual y que previene las situaciones que de ellas pueden derivarse.

Una acción retrospectiva (claro está en el enfoque de planeación) es conocer los hechos del pasado (comparando y apoyándonos mutuamente con el conocimiento presente) y conociendo el mundo actual; para entender los aciertos y fallas de hechos anteriores similares a los que uno se enfrenta en este momento y, poder actuar de la mejor manera.

## II. Planeación

La planeación consiste en la determinación del curso concreto de acción que se habrá de seguir, fijando los principios que habrán de presidir y orientar, la secuencia de operaciones para alcanzarlo, y la fijación de tiempos, unidades, etc., necesarias para su realización. (Prospectiva)

Comprende por lo mismo tres etapas:

### 1) Políticas: principios para orientar la acción

**Visión:** Imaginar y formar en la mente, un futuro escenario de que deseamos conseguir. Este imaginar se basa principalmente en la intuición y, el resultado se prevé y su valor es cualitativo.

**Misión:** Es materializar y cuantificar la visión. Por otro lado, esto nos permitirá percibir si conseguimos o no la visión.

**Metas:** Al pretender conseguir la misión, se requieren pasos para iniciar el proceso, para desarrollarlo y para concluirlo. El plantear estos pasos y llevarlos a cabo, habremos conseguido cada una de las metas.

**Objetivos:** Se dividirán en dos: los parciales y el general. El conseguir el objetivo general esta íntimamente relacionando, si se consiguen los parciales o parte de ellos. Sin embargo, puede ocurrir que no se consigan los objetivos particulares y si el general el más importante, esto tienen que ver en que el transcurso del proceso las condiciones del entorno cambien de tal manera que no fueron indispensables los objetivos parciales.

Un objetivo es lo que proponemos conseguir al final de la realización de una táctica (objetivo parcial) y de la estrategia (objetivo general).

**Ideales:** Al proceder con las tácticas y la estrategia, dependiendo de nuestra labor y del entorno se conseguirá un nivel de evaluación, al obtener o no el objetivo (parcial o general).

Esta evaluación conformará los ideales (parciales o generales) a través de criterios relacionados con los principios (principio: cualquier de las normas o máximas por las que cada uno se guía) en primera parte y en segunda con el proceso y conclusión de la estrategia. Es decir, de todos los escenarios de conclusión del proceso de estrategia, los ideales son los mejores escenarios, para el tomar de decisiones.

## 2) Procedimientos: Secuencia de operaciones o métodos

Dependiendo donde nos encontremos, se dirá por ejemplo: política en la administración o estrategia en la guerra. Utilizaremos este último término para, mostrar un poco más el concepto de secuencia de operación, la cual dividimos en dos la “planeación estratégica” y la “planeación táctica”.

Planeación estratégica: la estrategia<sup>1</sup> es el arte de dirigir y organizar las operaciones militares o de cualquier asunto. Además para diferenciar con la táctica, en el criterio del tiempo, comprende el asunto de planeación a mediano y largo plazo.

Planeación táctica: la táctica es el arte de disponer y emplear las tropas en el campo de batalla o más en general, los medios que se emplean para conseguir un intento. Se debe de observar que la táctica como tal no tiene sentido, si no es parte de alguna estrategia. Así mismo, la táctica es una estrategia en sí misma en pequeño.

De lo anterior se puede expresar que la táctica es una estrategia de corto plazo, dispuesta para un fin de por medio de una estrategia mayor. La táctica se dirige hacia una acción específica. Con la táctica ganamos una batalla y con la estrategia ganamos la guerra.

## 3) Programas: fijación de tiempos requeridos y requerimientos a tiempo

Comprende también “presupuestos”, que son programas en que se precisan unidades costos, etc. Claro que en este punto se redefinen los criterios y niveles de evaluación que se contemplaron en la primera etapa: la de “principios para orientar la acción”.

Por último, dentro de cada una de estas tres etapas, -como recomendación para ser mucho más efectivo- debemos prever (ver, saber, conocer con anticipación lo que ha de pasar).

## III. Mapas Conceptuales

Un mapa conceptual es un esquema que se conforma con entidades específicas como:

Organización

Proceso

Continentes

Países

Grupos de enemigos

Fortaleza de enemigos

---

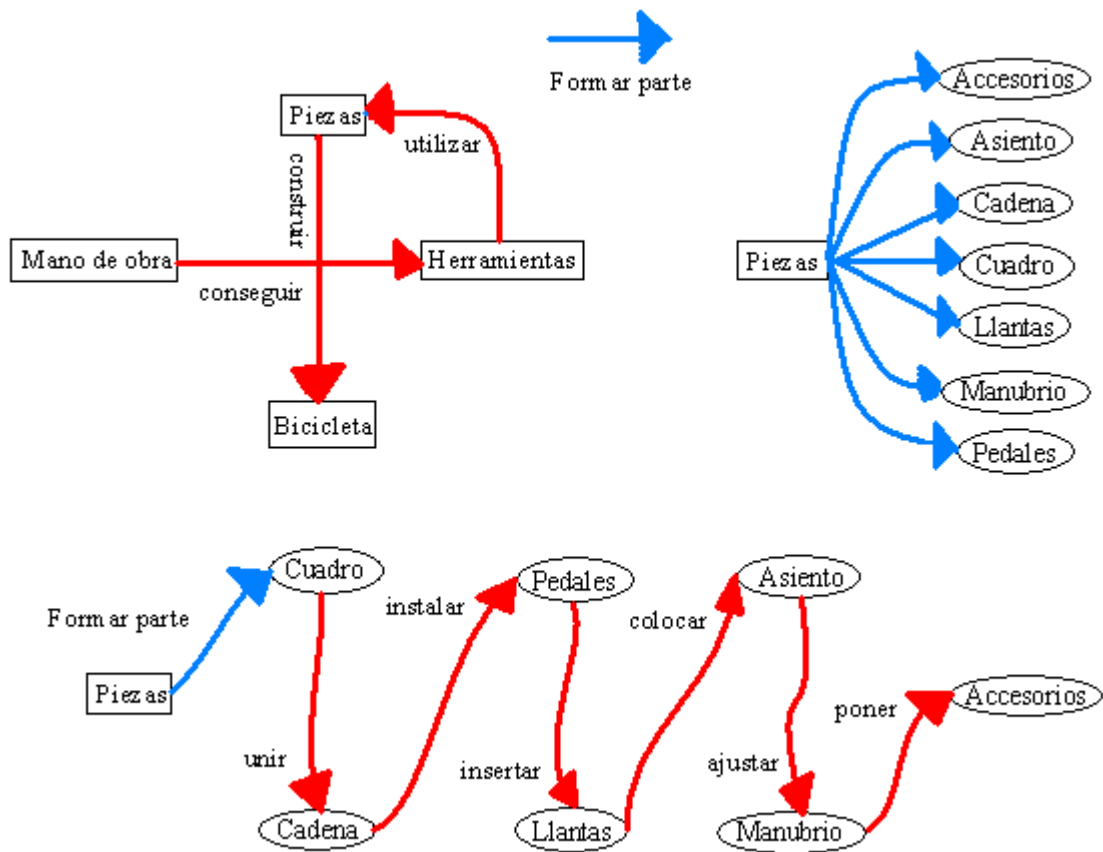
<sup>1</sup> El término estrategia procede de la palabra griega stratos (ejército) y ag (dirigir). Pero la primera vez que aparece el concepto de estrategia no es con los griegos, sino en el libro de Sun Tzu “El arte de la guerra”,

Estrategias  
Tácticas

A los conceptos más generales como “Organización” se encierran (claro que es una forma de expresar según el tomador de decisiones) en un rectángulo y a conceptos particulares como “Proceso” en óvalos.

Tanto los conceptos generales, en una primera instancia, como los particulares se relacionan con flechas y cada flecha significa un verbo, que expresa el enlace de dos conceptos.

El siguiente ejemplo describe la utilización de un mapa conceptual en el proceso de construcción de una bicicleta:



#### IV. Shareholders y stakeholders

Shareholder: Aquel que emprende una empresa y por ende invierte para conseguir la misma.

Stakeholder: Aquel que tiene la capacidad de influir o afectar la empresa, (problema, fenómeno, sistema etcétera). Al mismo tiempo, este “stakeholder” (personas u

organizaciones) pueden verse afectados por las decisiones en la empresa,<sup>2</sup> de los “shareholders”, de la que están interesados.

Fase I Identificar y clasificar.

Beneficiarios  
Competidores  
Soldados  
Autoridades  
Grupos importantes de interés  
Etc.

Fase II Elaborar un mapa Conceptual.

Fase III Análisis y valoración de supuestos.

De esta fase se recomienda la clasificación de los stakeholders de la siguiente manera:

**Soporte:** Son quienes de alguna forma directa o indirectamente nos van a ayudar o aportar algo positivo.

**Resistencia:** son quienes nos complicaran la planeación o en el peor de los casos son los enemigos.

**Indiferencia:** Quienes en este momento no influyen ni en lo positivo o lo negativo. Los contemplamos porque las circunstancias cambian. Puede ser que necesitéramos su apoyo en el futuro o competir contra ellos y en este momento es importante conocerlos.

Después de clasificación anterior se otorga un valor (la utilización de una escala de evaluación numérica es indiferente –le corresponde a cada tomador de decisiones- solo hay que recordar que este estandarizada con respecto a lo que se desea comparar) en el orden de importancia a cada uno de los stakeholders en el mismo grupo de clasificación y un segundo valor en términos de grado de certeza en dicha clasificación.

Hay que recordar que la importancia y la certeza son conceptos subjetivos; porque influyen la cantidad y calidad de información, y habilidad de análisis o síntesis de cada uno. En otras palabras, jamás podrán los métodos matemáticos sustituir al criterio del tomador de decisiones. -sobre todo en la apreciación de los aspectos humanos- Las matemáticas jamás puede perder su carácter de instrumental, su importancia en su utilización es en reducir el margen de error, en nuestras tomas de decisiones.

Entonces por ejemplo, al tomar el primer stakeholder de soporte llamado “A” esta relacionado con el siguiente par ordenado (a, b) (“a” y “b” son números reales) donde “a” es el grado de certeza y “b” el grado de importancia en el grupo de soporte. De manera análoga para cada stakeholder.

---

<sup>2</sup> Me refiero el término amplio de “empresa” es: Acción o tarea que entraña dificultad y cuya ejecución requiere decisión y esfuerzo.



Fase IV Grafica de “Certeza vs. Importancia”.

En esta fase se utiliza el sistema cartesiano para fijar la posición de evaluación de “A” con los pares ordenados. (“a” un valor en el eje de las abscisas y “b” un valor en el eje de las ordenadas) y una vez más análogamente para cada stakeholder.

Fase V Análisis y conclusiones.

Este análisis es apreciación del resultado de la grafica de la fase anterior.

Solo falta apuntar, que el modelo “Shareholders y stakeholders” puede ser apoyado a través de un análisis inductivo o deductivo; stakeholders de manera general y particular por ejemplo: “evaluación de la imagen del país” (general) y “imagen política, cultural, social, económica, etc.” (particulares).

## V. Tipos de situación de elección

Cinco puntos que caracterizan en forma básica a la situación de elección

1. Existe un objetivo: Resolver la situación de elección.
2. Tomador de decisiones: Persona que elabora o escoge la estrategia.
3. Criterio: Guía para escoger los cursos de acción en vista del objetivo. Criterios de elección se dividen en unidimensional (ejemplo: tiempo) y multidimensional (ejemplo: tiempo, costo, estética).
4. Curso de acción: es la alternativa, política, táctica o estrategia.
5. Medio o Entorno:<sup>3</sup> Conjunto de condiciones o circunstancias exteriores: físicas, culturales, económicas, sociales, etcétera en que vive una persona o un grupo humano. En Dichas condiciones algunas son controlables y otras no controlables.

Existen cuatro tipos de situación de elección: incertidumbre no estructurada y estructurada, riesgo y certeza. En este escrito nuestro solo incertidumbre estructurada y riesgo por su complejidad y por ende interés.

Certeza: Sabemos con seguridad cuáles son los efectos de nuestros cursos de acción.

Riesgo: No sabemos qué ocurrirá tomando determinados cursos de acción, pero sí sabemos qué puede ocurrir y cuál es la probabilidad de ello. Es de notar que la probabilidad utilizada es la de la matemática o inclusive apoyada de la “intensidad de convicción”.<sup>4</sup>

Incertidumbre estructurada: No sabemos qué ocurrirá tomando determinados cursos de acción, pero sí sabemos qué puede ocurrir de entre varias posibilidades.

---

<sup>3</sup> En el contexto de Teoría de las decisiones, confundimos a veces entorno con ambiente. Ambiente: condiciones no controlables exteriores: físicas, culturales, económicas, sociales, etcétera en que vive una persona o un grupo humano.

<sup>4</sup> Intensidad de convicción ó probabilidad subjetiva: grado de creencia que tiene una persona sobre la creencia de un evento.

Incertidumbre no estructurada: En este caso no sabemos qué puede ocurrir ni tampoco qué probabilidades hay para cada posibilidad. Es cuando no tenemos ni idea qué puede pasar.

### 1) Incertidumbre estructurada

1.  $\Lambda = \{\partial_i\}_{i \in I = \{1, 2, 3, \dots, n\}}$  Conjunto de cursos de acción.
2.  $\Omega = \{r_j\}_{j \in J = \{1, 2, 3, \dots, m\}}$  Conjunto de resultados ó consecuencias de elegir un curso de acción.
3.  $V_{ij} =$  Valor asociado al i-ésimo curso de acción y que se consiga el resultado j-ésimo; designado por el tomador de decisiones.

### Matriz de Valor

$$\begin{matrix}
 & \mathbf{r}_1 & \dots & \mathbf{r}_j & \dots & \mathbf{r}_m \\
 \begin{matrix} \partial_1 \\ \vdots \\ \partial_i \\ \vdots \\ \partial_n \end{matrix} & \left( \begin{array}{cccc}
 \mathbf{v}_{11}, \dots, \mathbf{v}_{1j}, \dots, \mathbf{v}_{1m} \\
 \vdots & \vdots & \dots & \\
 \mathbf{v}_{i1}, \dots, \mathbf{v}_{ij}, \dots, \mathbf{v}_{im} \\
 \vdots & \vdots & \dots & \\
 \mathbf{v}_{n1}, \dots, \mathbf{v}_{nj}, \dots, \mathbf{v}_{nm}
 \end{array} \right)
 \end{matrix}$$

### Criterios de elección

- a) Laplace  $ME(\partial_i) = L(\partial_i) = \frac{\sum_{j=1}^m v_{ij}}{m} \quad \forall i \in I.$
- b) Wald  $ME(\partial_i) = W(\partial_i) = \min \{v_{ij}\}_{j \in J} \quad \forall i \in I.$
- c) Hurwicz  $ME(\partial_i) = H(\partial_i, \alpha).$   
 $H(\partial_i, \alpha) = \alpha (\max \{v_{ij}\}_{j \in J}) + (1-\alpha)(\min \{v_{ij}\}_{j \in J}) \quad \forall i \in I \text{ y } \alpha \in [0,1]$
- d) Savage  $ME(\partial_i) = S(\partial_i) = \min \{c_{ij}\}_{j \in J} \quad \forall i \in I.$   
 $c_{ij} := v_{ij} - \max \{v_{ij}\}_{i \in I} \quad \forall j \in J.$

## Método de elección

- 1) Escoger un criterio de elección:
  - Laplace
  - Wald
  - Hurwicz
  - Savage
- 2) Aplicar a cada curso de acción, la función Medida de Elección asignada por el criterio escogido en 1).

$$ME(\partial_i) : \Lambda \rightarrow \mathbb{R}$$

- 3) Obtener el “Orden general de elección de los cursos de acción”, por medio de la regla de elección:

$$\partial_i \succeq \partial_i \Leftrightarrow ME(\partial_i) \geq ME(\partial_i) \quad \forall i, i \in I.$$

La relación  $(\{\partial_i\}_{i \in I}, \succeq)$  denuncia que si “ $\partial_i \succeq \partial_i$ ”<sup>5</sup> es porque el curso de acción  $\partial_i$  es preferible o indiferente de escoger en vez del curso de acción  $\partial_i$ . Y se lee:  $\partial_i$  es preferible o indiferente de  $\partial_i$ .

Ejemplo:

$$\begin{array}{c} \phantom{\partial_1} \phantom{\partial_2} \phantom{\partial_3} \\ \phantom{\partial_1} \phantom{\partial_2} \phantom{\partial_3} \\ \phantom{\partial_1} \phantom{\partial_2} \phantom{\partial_3} \end{array} \begin{array}{ccc} r_1 & r_2 & r_3 \\ \left( \begin{array}{ccc} 8 & 4 & 2 \\ 5 & 5 & 3 \\ 2 & 7 & 1 \end{array} \right) \end{array}$$

$$\text{a) Laplace } \left\{ \begin{array}{l} L(\partial_1) = \frac{8+4+2}{3} = \frac{14}{3} \\ L(\partial_2) = \frac{5+5+3}{3} = \frac{13}{3} \\ L(\partial_3) = \frac{2+7+1}{3} = \frac{10}{3} \end{array} \right\} \Rightarrow \partial_1 \succ \partial_2 \succ \partial_3.$$

$$\text{b) Wald } \left\{ \begin{array}{l} W(\partial_1) = 2 \\ W(\partial_2) = 3 \\ W(\partial_3) = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \partial_2 \succ \partial_1 \succ \partial_3.$$

---

<sup>5</sup> “ $\partial_i \succ \partial_i$ ” se lee:  $\partial_i$  es preferible a  $\partial_i$  y “ $\partial_i \sim \partial_i$ ” se lee:  $\partial_i$  es indiferente a  $\partial_i$ .

c) Hurwicz  $\alpha \in [0,1]$

Nota:  $\alpha$  depende del tomador de decisiones, a grandes rasgos:

$\alpha \rightarrow 1$  Un tomador de decisiones (optimista, ambicioso, etc.)

$\alpha \rightarrow 0$  Un tomador de decisiones (pesimista, conservador, etc.)

En mi caso soy conservador y propondré  $\alpha = \frac{1}{4}$

$$\left\{ \begin{array}{l} H\left(\partial_1, \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{4}(8) + \frac{3}{4}(2) = \frac{14}{4} \\ H\left(\partial_2, \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{4}(5) + \frac{3}{4}(3) = \frac{14}{4} \\ H\left(\partial_3, \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{4}(7) + \frac{3}{4}(1) = \frac{10}{4} \end{array} \right\} \Rightarrow \partial_1 \sim \partial_2 \succ \partial_3.$$

d) Savage

$$\begin{array}{ccc} & r_1 & r_2 & r_3 \\ \partial_1 & \begin{pmatrix} 8 & 4 & 2 \end{pmatrix} \\ \partial_2 & \begin{pmatrix} 5 & 5 & 3 \end{pmatrix} \\ \partial_3 & \begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 \end{pmatrix} \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{ccc} & r'_1 & r'_2 & r'_3 \\ \partial_1 & \begin{pmatrix} 0 & -3 & -1 \end{pmatrix} \\ \partial_2 & \begin{pmatrix} -3 & -2 & 0 \end{pmatrix} \\ \partial_3 & \begin{pmatrix} -6 & 0 & -2 \end{pmatrix} \end{array}$$

Matriz costo de oportunidad ó  
Matriz de arrepentimiento

$$\left\{ \begin{array}{l} S(\partial_1) = -3 \\ S(\partial_2) = -3 \\ S(\partial_3) = -2 \end{array} \right\} \Rightarrow \partial_1 \sim \partial_2 \succ \partial_3.$$

2) Riesgo

(con un solo objetivo)

- a) Valor Medio Esperado VME
- b)  $\overline{\text{VME}}$
- c)  $\text{VME}^*$
- d) Costo de Oportunidad Medio Esperado COME

a) VME

$$1. \Lambda = \{ \partial_i \}_{i \in I = \{1, 2, 3, \dots, n\}}$$

Conjunto de cursos de acción.

2.  $\Gamma(\theta_1) = \{r_j\}_{j \in J = \{1, 2, 3, \dots, m\}}$  Conjunto de resultados ó consecuencias de elegir un curso de acción.

3.  $P_{ij}$  = Probabilidad del resultado j-ésimo, al escoger el curso de acción i-ésimo.

$$p_{ij} \in [0,1] \text{ y } \sum_{j=1}^m p_{ij} = 1 \quad \forall i \in I.$$

4.  $v_j = v(r_j)$ .

$\{v_j\}_{j \in J}$  = Conjunto de valores relativos asociados al conjunto  $\Gamma(\theta_1)$ , asignado por el tomador de decisiones, considerando el orden de preferencia de los resultados.

Nota: Reordenando y redefiniendo:

$$(r_1 \succeq r_2 \succeq r_3 \dots \succeq r_j \succeq \dots \succeq r_m) \Rightarrow (v_1 \geq v_2 \geq v_3 \geq \dots \geq v_j \geq \dots \geq v_m)$$

5.  $VME(\partial_i) =: \sum_{j=1}^m p_{ij} v_j \quad \forall i \in I.$

Ejemplo:

$$\begin{array}{c} r_1 \quad r_2 \quad r_3 \\ \partial_1 \begin{pmatrix} 0.3 & 0.5 & 0.2 \end{pmatrix} \\ \partial_2 \begin{pmatrix} 0.3 & 0.3 & 0.4 \end{pmatrix} \\ \partial_3 \begin{pmatrix} 0.1 & 0.2 & 0.7 \end{pmatrix} \end{array}$$

$$\text{Como } r_1 \succeq r_2 \succeq r_3 \Rightarrow \begin{cases} v_1=10 \\ v_2=7 \\ v_3=5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} VME(\partial_1) = 0.3(10) + 0.5(7) + 0.2(5) = 7.5 \\ VME(\partial_2) = 0.3(10) + 0.3(7) + 0.4(5) = 7.1 \\ VME(\partial_3) = 0.1(10) + 0.2(7) + 0.7(5) = 5.9 \end{cases} \Rightarrow \partial_1 \succ \partial_2 \succ \partial_3.$$

b)  $\overline{VME}$

1.  $\Lambda = \{\partial_i\}_{i \in I = \{1, 2, 3, \dots, n\}}$  Conjunto de cursos de acción.

2.  $\Gamma(\theta_1) = \{r_j\}_{j \in J = \{1, 2, 3, \dots, m\}}$  Conjunto de resultados ó consecuencias

de elegir un curso de acción.

3.  $V_{ij}$  = Valor relativo asociado por el tomador de decisiones de obtener el resultado  $j$ -ésimo, por medio del curso de acción  $i$ -ésimo.

4.  $p_j = p(r_j)$   $p_j$  = probabilidad del resultado  $j$ -ésimo.

$$p_j \in [0,1] \text{ y } \sum_{j=1}^m p_j = 1$$

$$5. \overline{VME}(\partial_i) =: \sum_{j=1}^m v_{ij} p_j$$

Ejemplo:

$$\begin{array}{ccc} & r_1 & r_2 & r_3 \\ \partial_1 & \left( \begin{array}{ccc} 8 & 4 & 2 \end{array} \right) & & p_1=0.3 \\ \partial_2 & \left( \begin{array}{ccc} 5 & 5 & 3 \end{array} \right) & \text{y} & p_2=0.5 \\ \partial_3 & \left( \begin{array}{ccc} 2 & 7 & 1 \end{array} \right) & & p_3=0.2 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \overline{VME}(\partial_1) = 8(0.3) + 4(0.5) + 2(0.2) = 4.8 \\ \overline{VME}(\partial_2) = 5(0.3) + 5(0.5) + 3(0.2) = 4.6 \\ \overline{VME}(\partial_3) = 2(0.3) + 7(0.5) + 1(0.2) = 4.3 \end{array} \right\} \Rightarrow \partial_1 \succ \partial_2 \succ \partial_3.$$

c)  $VME^*$

1.  $\Lambda = \{ \partial_i \}_{i \in I = \{1, 2, 3, \dots, n\}}$  Conjunto de cursos de acción.

2.  $\Theta = \{ \theta_j \}_{j \in J = \{1, 2, 3, \dots, m\}}$  Estados de naturaleza ó eventos.

3.  $V_{ij}$  = Valor relativo asociado por el tomador de decisiones a que el curso de acción  $i$ -ésimo esté afectado por el evento  $j$ -ésimo, en su trayectoria a obtener un objetivo determinado  $O_1$ .

4.  $p_j = p(\theta_j)$   $p_j$  = probabilidad del resultado el evento  $j$ -ésimo.

$$p_j \in [0,1] \text{ y } \sum_{j=1}^m p_j = 1$$

$$5. VME^*(\partial_i) =: \sum_{j=1}^m v_{ij} p_j$$

Ejemplo:

$$\begin{array}{ccc} & \theta_1 & \theta_2 & \theta_3 \\ \partial_1 & \left( \begin{array}{ccc} 13 & 3 & 2 \end{array} \right) & & p_1=0.1 \\ \partial_2 & \left( \begin{array}{ccc} 5 & 9 & 7 \end{array} \right) & \text{y} & p_2=0.7 \\ \partial_3 & \left( \begin{array}{ccc} 8 & 6 & 4 \end{array} \right) & & p_3=0.2 \end{array}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{VME}^*(\partial_1)=13(0.1)+3(0.7)+2(0.2)=3.8 \\ \text{VME}^*(\partial_2)=5(0.1)+9(0.7)+3(0.2)=8.2 \\ \text{VME}^*(\partial_3)=8(0.1)+7(0.7)+1(0.2)=5.8 \end{array} \right\} \Rightarrow \partial_2 \succ \partial_3 \succ \partial_1.$$

d) COME

1.  $\Lambda = \{ \partial_i \}_{i \in I = \{1, 2, 3, \dots, n\}}$  Conjunto de cursos de acción.

2.  $\Gamma(\theta_1) = \{r_j\}_{j \in J = \{1, 2, 3, \dots, m\}}$  ó  $\Theta = \{\theta_j\}_{j \in J = \{1, 2, 3, \dots, m\}}$ .

3.  $V_{ij}$  = Valor utilizado para el caso de resultados ó eventos, según sea el caso, utilizado hasta el momento.

4.  $p_j = p(r_j)$  ó  $p_j = p(\theta_j)$ .

$$p_j \in [0,1] \text{ y } \sum_{j=1}^m p_j = 1$$

5.  $\text{COME}(\partial_i) := \sum_{j=1}^m c_{ij} p_j$ .

$$C_{ij} := V_{ij} - \max \{ V_{ij} \}_{i \in I}.$$

Ejemplo:

$$\begin{array}{ccc} & r_1 & r_2 & r_3 \\ \partial_1 & \left( \begin{array}{ccc} 8 & 4 & 2 \end{array} \right) & & \\ \partial_2 & \left( \begin{array}{ccc} 5 & 5 & 3 \end{array} \right) & \rightarrow & \begin{array}{ccc} r'_1 & r'_2 & r'_3 \\ \partial_1 & \left( \begin{array}{ccc} 0 & -3 & -1 \end{array} \right) & & p_1=0.3 \\ \partial_2 & \left( \begin{array}{ccc} -3 & -2 & 0 \end{array} \right) & \text{y} & p_2=0.5 \\ \partial_3 & \left( \begin{array}{ccc} 2 & 7 & 1 \end{array} \right) & & p_3=0.2 \end{array} \end{array}$$

Matriz costo de oportunidad ó  
Matriz de arrepentimiento

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{COME}(\partial_1) = 0(0.3) - 3(0.5) - 1(0.2) = -1.7 \\ \text{COME}(\partial_2) = -3(0.3) - 2(0.5) + 0(0.2) = -1.9 \\ \text{COME}(\partial_3) = -6(0.3) + 0(0.5) - 2(0.2) = -2.2 \end{array} \right\} \Rightarrow \partial_1 \succ \partial_2 \succ \partial_3.$$

e) Sorteo o lotería

Definiciones previas:

- $M = \{m_j\}_{j \in J = \{1, 2, 3, \dots, k\}}$

$m_i$  = “bien  $i$ ”, mercancía  $i$ , servicio  $i$  ó “comuditie  $i$ ”

- $N = \{\alpha_i\}_{i \in I} \quad \cdot \mathcal{X} \quad \alpha_i \in [0, 1]$

- Relación de preferencia  $R(M)$ :  $(M, \succeq)$

- Introducir sorteo o lotería:

$[\alpha_i; m_i, m_j]$  =: Obtener  $m_i$  con probabilidad  $\alpha_i$  en vez de  $m_j$ .

Función Von Neuman-Morgenstein

Axiomas:

1. Tricotomía  $m_i \succ m_j$  ó  $m_j \succ m_i$   $\forall m_i, m_j \in M$ .

2. Transitividad  $m_i \succ m_j$ ,  $m_j \succ m_k \Rightarrow m_i \succ m_k$   $\forall m_i, m_j, m_k \in M$ .

3.  $\{m_i \succ m_j \quad \forall \alpha_i \in [0, 1] \quad \cdot \mathcal{X} \quad m_i, m_j \in M \text{ y } \alpha_i \in N\} \Rightarrow [\alpha_i; m_i, m_j] \succeq m_j$ .

Nota: para abreviar escritura y facilitar las demostraciones utilizaremos  $x, y, z$  para el caso de los bienes (mercancías) y  $\alpha, \beta, \gamma$  para el caso de las probabilidades. Los tres primeros axiomas se realizaron con  $m_i \in M$  y  $\alpha_i \in N$ , solo para mostrar como se generaliza.

Aclarado lo anterior, se tiene a continuación:

4.  $x, y \in M$  y  $x \succ y$   $\forall \alpha \in [0, 1] \Rightarrow x \succ [\alpha; x, y]$

5. Propiedad Arquimediana:  $x, y, z \in M$  y  $x \succ y \succ z \Rightarrow \exists \alpha \in [0, 1]$  y  $\alpha \rightarrow 1 \quad \cdot \mathcal{X} \quad [\alpha; x, z] \succ y$

6. Propiedad Arquimediana:  $x, y, z \in M$  y  $x \succ y \succ z \Rightarrow \beta \in [0, 1]$  y  $\beta \rightarrow 0 \quad \cdot \mathcal{X} \quad y \succ [\beta; x, z]$

Afirmación:

$x, y, z \in M$  y  $x \succ y \succ z \Rightarrow \exists \gamma \in [0, 1] \quad \cdot \mathcal{X} \quad y$   $[\alpha; x, z] \sim y$

Demostración:

{por 5.  $\exists \alpha \quad \cdot \mathcal{X} \quad [\alpha; x, z] \succ y$  y por 6.  $\exists \beta \quad \cdot \mathcal{X} \quad y \succ [\beta; x, z]$ }  $\xrightarrow{\text{por 2.}} [\alpha; x, z] \succ y \succ [\beta; x, z]$

Por otro lado, afirmación:



Como:  $[\alpha:x,z] \succ [\beta:x,z] \Rightarrow \alpha \geq \beta$

Demostración por reducción al absurdo, supongamos  $\beta > \alpha$

Nota:  $:=$  := igual por definición  
 max := máximo ó maximizar  
 min := mínimo ó minimizar  
 def. := definición  
 por hip. := por hipótesis.  
 por ana := por análisis  
 obs := Observación  
 sup. := supongamos  
 $\Rightarrow$  := implica  
 $\Leftrightarrow$  := si solos si  
 $\exists$  := Existe  
 $\nabla$  := contracción  
 $\bullet$   
 $\clubsuit$  := por lo tanto  
 $\blacksquare$  := Demostrado  
 $\cdot \mathcal{X}$  := tal que  
 $\in$  := pertenece

$\Rightarrow y \succ [\beta:x,z] \underset{x>z}{\succ} [\alpha:x,z] \overset{\text{por 6.}}{\Rightarrow} y \succ [\alpha:x,z] \overset{\text{por hip.}}{\nabla} \text{ con 5. } \clubsuit \alpha \geq \beta \blacksquare$

Ahora bien:

Sea  $\gamma_1 \in [\alpha, \beta] \cdot \mathcal{X} \gamma_1 = \frac{\beta + \alpha}{2} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} [\gamma_1:x,z] \sim y \text{ y encontramos } \gamma = \gamma_1 \\ \text{ó } y \succ [\gamma_1:x,z] \text{ y renombramos a: } \gamma_1 = \beta_1 \text{ y } \alpha = \alpha_1 \\ \text{ó } [\gamma_1:x,z] \succ y \text{ y renombramos a: } \beta = \beta_1 \text{ y } \gamma_1 = \alpha_1 \end{array} \right\}$

entonces sea  $\gamma_2 = \frac{\beta_1 + \alpha_1}{2} \quad \gamma_2 \in [\beta_1, \alpha_1]$

obs 1)  $[\beta_1, \alpha_1] \subset [\beta, \alpha] \subseteq [0, 1]$  y  $\alpha_1 - \beta_1 = \frac{\alpha - \beta}{2}$

$\gamma_2 = \frac{\beta_1 + \alpha_1}{2} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} [\gamma_2:x,z] \sim y \text{ y encontramos } \gamma = \gamma_2 \\ \text{ó } y \succ [\gamma_2:x,z] \text{ y renombramos a: } \gamma_2 = \beta_2 \text{ y } \alpha_1 = \alpha_2 \\ \text{ó } [\gamma_2:x,z] \succ y \text{ y renombramos a: } \beta_1 = \beta_2 \text{ y } \gamma_2 = \alpha_2 \end{array} \right\}$

entonces sea  $\gamma_3 = \frac{\beta_2 + \alpha_2}{2} \quad \gamma_3 \in [\beta_2, \alpha_2]$

obs 2)  $[\beta_2, \alpha_2] \subset [\beta_1, \alpha_1] \subset [\beta, \alpha] \subseteq [0, 1]$

$$y \left\{ \alpha_2 - \beta_2 = \frac{\alpha_1 - \beta_1}{2} = \frac{\alpha - \beta}{2} \right\} \Rightarrow \alpha_2 - \beta_2 = \frac{\alpha - \beta}{2^2}$$

⋮

análogamente y de manera sucesiva.

$$\text{sea } \gamma_{i+1} = \frac{\beta_i + \alpha_i}{2} \quad \gamma_{i+1} \in [\beta_i, \alpha_i]$$

$$\text{obs) } [\beta_i, \alpha_i] \subset [\beta, \alpha] \subseteq [0, 1] \text{ y } \alpha_i - \beta_i = \frac{\alpha - \beta}{2^i}$$

$$\text{afirmación: } \lim_{i \rightarrow \infty} (\alpha_i - \beta_i) = 0$$

Demostración:

$$\lim_{i \rightarrow \infty} (\alpha_i - \beta_i) = \lim_{i \rightarrow \infty} \frac{\alpha - \beta}{2^i} \leq \lim_{i \rightarrow \infty} \frac{1 - 0}{2^i} \leq \lim_{i \rightarrow \infty} \frac{1}{2^i} = \lim_{i \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{2} \right)^i = 0$$

$$\clubsuit \quad \gamma_{i+1} \in [\beta_i, \alpha_i] \quad \text{y} \quad \lim_{i \rightarrow \infty} (\alpha_i - \beta_i) = 0$$

$$\clubsuit \quad \exists \gamma \in [\beta_i, \alpha_i] \subset [\beta, \alpha] \subseteq [0, 1] \quad \cdot \not\sim \quad [\alpha : x, z] \sim y \blacksquare$$

$$7. \quad [\alpha : x, y] \equiv [(1 - \alpha) : y, x]$$

$$8. \quad [\alpha : [\beta : x, y], y] \equiv [\alpha \beta : x, y]$$

De los axiomas  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \Rightarrow$  Existe una función “de utilidad” que asume y es tal que  $\psi : X \rightarrow \mathbb{R}$  preserva el orden de preferencia, es decir:

$$x \succ y \Leftrightarrow \psi(x) > \psi(y)$$

$$x \succeq y \Leftrightarrow \psi(x) \geq \psi(y)$$

### Tres casos importantes con respecto a VN-OM (Von Neuman-Morgenstein)

Con respecto a las loterías

$$1) \quad \{\text{hip. 1. Si } \exists \alpha [0, 1] \cdot \not\sim \quad [\alpha : x, y] \succ z$$

$$\text{Caso A) hip. 2. } (x \succ z \text{ y } \alpha' \geq \alpha) \Rightarrow [\alpha' : x, y] \succ z$$

$$\text{Caso B) hip. 2. } (y \succ z \text{ y } \alpha \geq \alpha') \Rightarrow [\alpha' : x, y] \succ z$$

Por otro lado: Nota:

$$\text{Caso I) } z \succeq x \text{ y } z \succeq y$$

$$\text{Caso II) } x \succ z \quad \text{ó} \quad y \succ z$$

Caso I)  $z \succeq x$  y  $z \succeq y$

por 4.  $\left\{ \begin{array}{l} \forall \beta \in [0,1] \Rightarrow z \succeq [\beta:z,x] \\ \forall \beta \in [0,1] \Rightarrow z \succeq [\beta:z,y] \end{array} \right\} \stackrel{\text{por ana}}{\Rightarrow} z \succeq [\beta:x,y]$

sea  $\beta = \alpha \Rightarrow z \succeq [\alpha:x,y] \quad \forall$  con hip. 1.

♣  $x \succ z$  ó  $y \succ z$ . Es decir sólo ocurre el caso II)

Caso A) hip. 1 Si  $\exists \alpha \in [0,1] \cdot \mathcal{X} [\alpha : x, y] \succ z$

hip. 2  $\forall \alpha' \in [0,1] \cdot \mathcal{X} \alpha' \geq \alpha$

hip. 3 (Caso A))  $x \succ z$

$\Rightarrow [\alpha':x,y] \succ z$

Demostración:

(Por hip 1.  $[\alpha : x, y] \succ z$  y hip. 3  $x \succ z$ )  $\Rightarrow [\alpha':x,y] \succ z$  dado que  $\alpha' \geq \alpha$  ■

Caso B) hip. 1 Si  $\exists \alpha \in [0,1] \cdot \mathcal{X} [\alpha : x, y] \succ z$

hip. 2  $\forall \alpha' \in [0,1] \cdot \mathcal{X} \alpha \geq \alpha'$

hip. 3 (Caso B))  $y \succ z$

$\Rightarrow [\alpha':x,y] \succ z$

Demostración:

{por hip 2.  $(\alpha' \leq \alpha) \Rightarrow ((1-\alpha') \succ (1-\alpha))$  ,

por hip 1.  $[\alpha : x, y] \succ z \Rightarrow [1-\alpha : y, x] \succ z$  y hip 3.  $y \succ z$ }  $\Rightarrow [1-\alpha' : y, x] \succ z$

$\Rightarrow [\alpha':x,y] \succ z$  ■

2) Si  $x, y \in M$

hip. 1.  $\exists \alpha \in [0,1] \cdot \mathcal{X} [\alpha : x, y] \succ y$

$\Rightarrow x \succ y$

Demostración: Por reducción al absurdo, sup.  $y \succeq x$

por 4.  $(\forall \beta \in [0,1] \Rightarrow y \succeq [\beta:y,x])$

sea  $\beta = 1-\alpha \Rightarrow y \succeq [1-\alpha:y,x] \equiv [\alpha:x,y] \stackrel{\text{por 2.}}{\Rightarrow} y \succeq [\alpha:x,y] \quad \forall$  con hip 1.

♣  $x \succ y$  ■

3) Si  $x, y, z \in M$

y  $x \succ y \succ z$

Por el axioma 6.  $\exists \alpha \in [0,1]$  y  $\alpha \rightarrow 0 \cdot \mathcal{X} y \succ [\alpha:x,z]$

Observación:

En el caso:

1):

Caso A) (análogo para el caso B))

hip. 1 Si  $\exists \alpha \in [0,1]$  . $\mathcal{X}$ .  $[\alpha : x, y] \succ z$

hip. 2  $\forall \alpha' \in [0,1]$  . $\mathcal{X}$ .  $\alpha' \geq \alpha$

hip. 3  $x \succ z$

$\Rightarrow [\alpha' : x, y] \succ z$

Veamos:

Sea  $x =$  Todo el dinero del mundo.

$y = \$ (-1)$  [Es decir tener una deuda de 1 peso]

$z = \$ 0$

Estará de acuerdo con lo siguiente:

$x \succ z \succ y$

Ahora bien el contexto es el siguiente:

Usted es Bill Gates pero, la Secretaría de Hacienda de los Estados Unidos al realizarle una auditoría descubre un fraude, por tal motivo le embargará todos sus bienes, usted puede apelar y de llegar al juicio; en el cual a través de asesoría de actuarios y abogados con los que cuenta (actuarios y abogados de la UNAM) puede quedarse con su fortuna y que la Secretaría de Hacienda de EU le pague una inmensa fortuna –que ni todo el dinero del mundo le alcance- de ganar, por otro lado de perder el juicio se reafirmará que usted pierde su fortuna.

¡Ha! Se me olvidaba el costo del juicio en general (pago a abogados, documentación, transporte, sobornos, tráfico de influencia, los sueldos de los actuarios, otras pequeñeces) es de un \$1. El cálculo de los actuarios y apoyados por los abogados, le comentan que la probabilidad de que usted gane el juicio es de  $1 \times 10^{-50}$ . El escenario se ve pésimo....mmm, pero no se preocupe un amigo lo contacta con Nash (premio Nobel 1995- en equilibrio económico, utilizando la Teoría de Juegos) y con este apoyó su probabilidad de que usted gane el juicio aumenta de  $1 \times 10^{-50}$  a  $1 \times 10^{-49}$ .

Bueno pues ya está el escenario planteado, así que sólo le toca escoger, antes de esto sus actuarios le plantean el problema de forma Matemática:

$x =$  Todo el dinero del mundo.

$y = \$ (-1)$  [Es decir tener una deuda de 1 peso]

$z = \$ 0$

$\alpha = 1 \times 10^{-50}$

$$\alpha' = 1 \times 10^{-49}$$

$$x \succ z \succ y$$

$$x \succ z$$

hip1.  $\alpha = 1 \times 10^{-50} \cdot \mathcal{A} \cdot [\alpha : x, y] \succ z$ , es decir:

$$[1 \times 10^{-50} : \text{TDM}, \$(-1)] \succ \$0$$

hip 2.  $\alpha' = 1 \times 10^{-49} > 1 \times 10^{-50} = \alpha$

hip 3.  $x = \text{TDM} \succ \$0 = z$

$$\Rightarrow [\alpha' : x, y] \succ z, \text{ es decir: } [1 \times 10^{-49} : \text{TDM}, \$(-1)] \succ \$0$$

En otras palabras: matemáticamente (de manera racional), usted toma la decisión de participar en el juicio, y por otro lado por sentido común (de manera razonable) usted prefiere estrictamente  $\$(-1)$  a  $\$0$ , es decir  $y \succ z \nabla$  con la hip.

2)

Si  $x, y \in M$

hip. 1.  $\exists \alpha \in [0, 1] \cdot \mathcal{A} \cdot [\alpha : x, y] \succ y$

$$\Rightarrow x \succ y$$

Veamos:

sea  $x = \text{su vida}$

$y = \text{su muerte}$

estará de acuerdo con:

$$x \succ y$$

Ahora bien el contexto es el siguiente:

Usted es Carlos Slim y en este momento fue secuestrado en la Ciudad de México (muy raro en esta ciudad) los secuestradores son integrantes de la APPO, con una ideología muy radical y anarquista; sobre todo odian a los empresarios y se han ensañado más con usted, lo amenazan con matarlo. El líder de la agrupación le hace una proposición con dos opciones: si prefiere que muera en sus manos o prefiere jugar a la ruleta rusa, pero en esta ocasión en vez de un revólver con seis tiros le entregan un arma de nueva tecnología que tiene  $1 \times 10^{50}$  tiros, el arma esta cargada con  $(1 \times 10^{50} - 1)$  balas.

El problema está planteado, resuelva por su propia vida (literalmente):

$x = \text{su vida}$

$y = \text{muerte}$

hip.  $\exists \alpha = 1 \times 10^{-50} \cdot \mathcal{A} \cdot [\alpha : x, y] \succ y$

$$\Rightarrow x \succ y$$

Por lo tanto matemáticamente prefiere su vida en vez de su muerte. Ahora bien observando la hipótesis, prefiere la ruleta en vez de morir en manos de los secuestradores.

Pero la hipótesis es falsa en este contexto, pues en términos razonables y por el sentido común, le es indiferente entrar a la ruleta rusa o morir en manos de los secuestradores.

3)

Si  $x, y, z \in M$   
y  $x \succ y \succ z$

Por el axioma 6.  $\exists \beta \in [0,1]$  y  $\beta \rightarrow 0 \quad \not\prec \quad y \succ [\beta:x,z]$

Veamos:

Sea  $x = \text{agua}$   
 $y = \text{Pera}$   
 $z = \text{Manzana}$

Usted conoce bien su preferencia de la pera sobre la manzana ( $y \succ z$ ), pero en este momento se encuentra en un desierto, solo tiene una pera y sobre todo muchísima sed y, pronto morirá por la falta de agua. La probabilidad de que usted encuentre un oasis es de 0 y que en ese oasis encuentre agua en vez de una manzana es de 0.999. Es decir en un enfoque biológico: ya bailó con la más fea. Si le sirve de consuelo su problema visto en el enfoque matemático será el siguiente:

$x \succ y \succ z$

<sup>por 6</sup>  
 $\Rightarrow \exists \beta \in [0,1] \quad \not\prec \quad y \succ [\beta:x,z]$  en particular  $\beta = 0$

Es decir matemáticamente, prefiere estrictamente la pera en vez de buscar el oasis y con ello obtener el agua con probabilidad de 0 en vez de la manzana. Pero en realidad por el sentido común, le es indiferente la pera que la búsqueda del agua, vital para la vida.

Conclusión 1

En la axiomática VN-OM la inclusión o aceptación de que las loterías o sorteos subyacentes sean continuas en todo el intervalo, afecta la acción de la relación preferencia  $R(M): (M, \succeq)$ .

Conclusión 2

En la axiomática VN-OM todos los bienes, mercancías, servicios o “commudities” tienen un valor relativo, finito o acotado.

## VI. Métodos de decisión

### 1) Suma Ponderada

1.  $\Lambda = \{\partial_i\}_{i \in I = \{1, 2, 3, \dots, n\}}$  Conjunto de alternativas.

2.  $C = \{c_j\}_{j \in J = \{1, 2, 3, \dots, m\}}$  Conjunto de criterios.

3.  $p_j$  = Peso j-ésimo, asignado por el tomador de decisiones al criterio j-ésimo, haciendo alusión al grado de importancia de dicho criterio.

4.  $v_{ij}$  = Valor relativo designado por el tomador de decisiones a que i-ésima alternativa obtiene del criterio j-ésimo.

5. Medida de elección:  $SP(\partial_i) = \sum_{j=1}^m p_j v_{ij} \quad \forall i \in I.$

Ejemplo:

$$\begin{array}{ccc} & c_1 & c_2 & c_3 \\ \partial_1 & \begin{pmatrix} 8 & 4 & 2 \end{pmatrix} & & p_1=3 \\ \partial_2 & \begin{pmatrix} 5 & 5 & 3 \end{pmatrix} & y & p_2=5 \\ \partial_3 & \begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 \end{pmatrix} & & p_3=2 \end{array}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} SP(\partial_1) = 3(8) + 5(4) + 2(2) = 48 \\ SP(\partial_2) = 3(5) + 5(5) + 2(3) = 46 \\ SP(\partial_3) = 3(2) + 5(7) + 2(1) = 43 \end{array} \right\} \Rightarrow \partial_1 \succ \partial_2 \succ \partial_3.$$

### 2) Electra I

1.  $\Lambda = \{\partial_i\}_{i \in I = \{1, 2, 3, \dots, n\}}$  Conjunto de alternativas.

2.  $C = \{c_j\}_{j \in J = \{1, 2, 3, \dots, m\}}$  Conjunto de criterios.

3.  $p_j$  = Peso j-ésimo, asignado por el tomador de decisiones al criterio j-ésimo, haciendo alusión al grado de importancia de dicho criterio.

4.  $v_{ij}$  = Valor relativo designado por el tomador de decisiones a que i-esima alternativa obtiene del criterio j-ésimo.

Definiciones previas:

$\{\partial_i\}_{i \in I^-}$  =: Conjunto de alternativas dominadas.

$[\{\partial_i\}_{i \in I^-}]^c$  =: Conjunto de alternativas no-dominadas

Antes de aplicar el método Electra I, necesitamos construir una nueva matriz de valor, tal que las nuevas ( $v'_{ij}$ ) guarden la misma proporción pero considerando que:

$$p_j = \max \{v'_{ij}\}_{i \in I} \quad \forall j \in J$$

En otras palabras, construir una nueva matriz valor, donde los  $v'_{ij}$  se encuentren en una misma escala, respetando la proporción de sus antecesores  $v_{ij}$  y considerando los  $p_j$  asignados previamente.

$$\begin{array}{c} c_1 \dots c_2 \dots c_3 \\ \partial_1 \begin{pmatrix} v_{11} \dots v_{1j} \dots v_{1m} \\ \vdots \dots \vdots \dots \vdots \\ \partial_i \begin{pmatrix} v_{i1} \dots v_{ij} \dots v_{im} \\ \vdots \dots \vdots \dots \vdots \\ \partial_n \begin{pmatrix} v_{n1} \dots v_{nj} \dots v_{nm} \end{pmatrix} \end{pmatrix} \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} c_1 \dots c_2 \dots c_3 \\ \partial_1 \begin{pmatrix} v'_{11} \dots v'_{1j} \dots v'_{1m} \\ \vdots \dots \vdots \dots \vdots \\ \partial_i \begin{pmatrix} v'_{i1} \dots v'_{ij} \dots v'_{im} \\ \vdots \dots \vdots \dots \vdots \\ \partial_n \begin{pmatrix} v'_{n1} \dots v'_{nj} \dots v'_{nm} \end{pmatrix} \end{pmatrix} \end{array}$$

El método Electra I es un procedimiento que realiza la búsqueda de subconjuntos de menor tamaño que el conjunto de alternativas no-dominadas, es decir reduce el problema de decisión.

### Paso 1

Para cada par ordenado de alternativas ( $\partial_i, \partial_i$ ) se le asigna un índice de concordancia, por medio de una de las tres funciones propuestas:

$$a) \quad C(\partial_i, \partial_i) = \frac{\sum_{j \in J^+} p_j + \frac{1}{2} \sum_{j \in J^-} p_j}{\sum_{j \in J} p_j} \quad \forall i, i \in I$$

$$b) \quad C(\partial_i, \partial_i) = \frac{\sum_{j \in J^+} [v'_{ij} - v'_{ij}]}{\sum_{j \in J} p_j} \quad \forall i, i \in I$$

$$c) \quad C(\partial_i, \partial_i) = \frac{\max \{ [v'_{ij} - v'_{ij}] \}_{j \in J}}{\max \{ p_j \}_{j \in J}} \quad \forall i, i \in I$$

Tal que:



$\{p_j\}_{j \in J^+} =$  Conjunto de pesos relacionados a los criterios donde:

$$\partial_i \succ_{c_j} \partial_i \quad \text{con respecto al criterio } c_j$$

$\{p_j\}_{j \in J^-} =$  Conjunto de pesos relacionados a los criterios donde:

$$\partial_i \sim_{c_j} \partial_i \quad \text{con respecto al criterio } c_j$$

$\{p_j\}_{j \in J^0} =$  Conjunto de pesos relacionados a los criterios donde:

$$\partial_i \succ_{c_j} \partial_i \quad \text{con respecto al criterio } c_j$$

Después a cada par ordenado de alternativas  $(\partial_i, \partial_i)$  se le asigna un índice de discordancia, por medio de una de las tres funciones propuestas:

$$\text{a) } D(\partial_i, \partial_i) = \frac{\sum_{j \in J^+} p_j + \frac{1}{2} \sum_{j \in J^-} p_j}{\sum_{j \in J} p_j} \quad \forall i, i \in I$$

$$\text{b) } D(\partial_i, \partial_i) = \frac{\sum_{j \in J^-} [v'_{ij} - v'_{ij}]}{\sum_{j \in J} p_j} \quad \forall i, i \in I$$

$$\text{c) } D(\partial_i, \partial_i) = \frac{\max \{ [v'_{ij} - v'_{ij}] \}_{j \in J}}{\max \{ p_j \}_{j \in J}} \quad \forall i, i \in I$$

Entonces:

$$\partial_i \succ \partial_i \Leftrightarrow \{ C(\partial_i, \partial_i) \geq p \quad \text{y} \quad D(\partial_i, \partial_i) \leq q \}$$

Donde p y q son, respectivamente la concordancia mínima y la discordancia máxima permitidas por el tomador de decisiones.

Paso 2

Se forma una grafica de nodos y flechas en la que cada nodo representa una alternativa y las flechas entre los nodos representan la relación  $(\{\partial_i\}_{i \in I}, \succ)$ , es decir hay un a flecha del nodo  $\partial_i$  al  $\partial_i \Leftrightarrow \partial_i \succ \partial_i$ .

Paso 3

Los nodos que pertenecen a un ciclo (es decir que son equivalentes bajo la relación  $\succ$ ) se agrupan para formar un solo nodo y de esta forma se obtiene una grafica acíclica  $G_a$ .

Paso 4

De la Grafica “Ga” se obtiene el “Kernel” (Núcleo); es decir todos los nodos para los que no existen flechas que lleguen a ellos.

Paso 5

Las alternativas asociadas a los nodos del Kernel, son los elementos del subconjunto de alternativas no-dominadas que se buscaba.

Ejemplo:

$$\begin{matrix} & c_1 & c_2 & c_3 \\ \partial_1 & \begin{pmatrix} 8 & 4 & 2 \end{pmatrix} \\ \partial_2 & \begin{pmatrix} 5 & 5 & 3 \end{pmatrix} \\ \partial_3 & \begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix} \quad y \quad \begin{matrix} p_1=3 \\ p_2=5 \\ p_3=2 \end{matrix}$$

$c_1 \rightarrow v(c_1)$	$c_2 \rightarrow v(c_2)$	$c_3 \rightarrow v(c_3)$
$v_{i1} \rightarrow v'_{i1}$	$v_{i2} \rightarrow v'_{i2}$	$v_{i3} \rightarrow v'_{i3}$
8 $\rightarrow$ 3	7 $\rightarrow$ 5	3 $\rightarrow$ 2
5 $\rightarrow$ 1.86	5 $\rightarrow$ 3.6	2 $\rightarrow$ 1.3
2 $\rightarrow$ 0.75	4 $\rightarrow$ 2.9	1 $\rightarrow$ 0.7

$$\begin{matrix} & c_1 & c_2 & c_3 \\ \partial_1 & \begin{pmatrix} 8 & 4 & 2 \end{pmatrix} \\ \partial_2 & \begin{pmatrix} 5 & 5 & 3 \end{pmatrix} \\ \partial_3 & \begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} & c_1 & c_2 & c_3 \\ \partial_1 & \begin{pmatrix} 3 & 2.9 & 1.3 \end{pmatrix} \\ \partial_2 & \begin{pmatrix} 1.86 & 3.6 & 2 \end{pmatrix} \\ \partial_3 & \begin{pmatrix} 0.75 & 5 & 0.7 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Utilizaremos la definición de concordancia del inciso a)

$$C(\partial_1, \partial_2) = \frac{3}{10} = 0.3 \qquad C(\partial_2, \partial_1) = 0.7 \qquad C(\partial_3, \partial_1) = 0.5$$

$$C(\partial_1, \partial_3) = \frac{3+2}{10} = 0.5 \qquad C(\partial_2, \partial_3) = 0.7 \qquad C(\partial_3, \partial_2) = 0.7$$

Matriz de Concordancia:

$$\overline{\partial_i} \left\| \begin{matrix} \partial_i & \partial_1 & \partial_2 & \partial_3 \\ \partial_1 & - & 0.3 & 0.5 \\ \partial_2 & 0.7 & - & 0.5 \\ \partial_3 & 0.5 & 0.5 & - \end{matrix} \right.$$

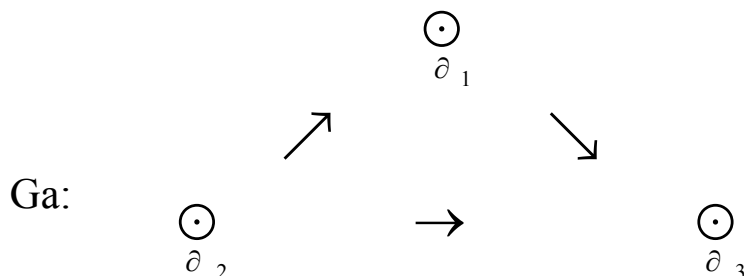
Para el caso de la discordancia utilizaremos la definición del inciso b)

$$D(\partial_1, \partial_2) = \frac{0.7+0.7}{10} = 0.14 \quad D(\partial_2, \partial_1) = 0.11 \quad D(\partial_3, \partial_1) = 0.29$$

$$D(\partial_1, \partial_3) = \frac{2.1}{10} = 0.21 \quad D(\partial_2, \partial_3) = 0.14 \quad D(\partial_3, \partial_2) = 0.25$$

Matriz de Discordancia:

$$\overline{\partial_i} \begin{array}{c|ccc} \partial_i & \partial_1 & \partial_2 & \partial_3 \\ \hline \partial_1 & - & 0.14 & 0.21 \\ \partial_2 & 0.11 & - & 0.14 \\ \partial_3 & 0.29 & 0.25 & - \end{array} \quad \text{Sea } p=0.5 \text{ y } q=0.21 \quad \clubsuit \partial_1 \succ \partial_3, \partial_2 \succ \partial_1 \text{ y } \partial_2 \succ \partial_3$$



Paso 3 (No es necesario porque no hay nodos que formen un ciclo)

Paso 4

El kernel de Ga es: El nodo de  $\partial_2$

Paso 5

$\{\partial_2\}$  es el subconjunto de alternativas no-dominadas.

$\clubsuit$  El orden general de elección es:  $\partial_2 \succ \partial_1 \succ \partial_3$ .

### 3) Electra II

Se define el índice de concordancia y discordancia como:

$$C(\partial_i, \partial_i) = \frac{\sum_{j \in J^+} p_j + \sum_{j \in J^-} p_j}{\sum_{j \in J} p_j} \quad \forall i, i \in I.$$

$$a) D(\partial_i, \partial_i) = \frac{\max \{ [v'_{ij} - v_{ij}] \}_{j \in J}}{\max \{ p_j \}_{j \in J}} \quad \forall i, i \in I.$$

$$b) D(\partial_i, \partial_i) = \max \{ O_j(\partial_i, \partial_i) \}_{j \in J}.$$

Talque:

$$O_j(\partial_i, \partial_i) = \frac{v'_{ij} - v_{ij}}{\theta_j(c_j, v'_{ij})} \quad \forall j \in J.$$

Para el parámetro teta ( $\theta$ ) existe dos posibilidades:

1. Si el tomador de decisiones quiere una medida de discordancia estática el parámetro teta se fija igual a una constante para cada criterio  $c_j$ , es decir:  $\theta_j = k_j$  donde  $k_j$  es una constante.

2. Si se desea una medida de discordancia dinámica entonces:  $\theta(c_j, v'_{ij}) = \max \{ v'_{ij}, d(c_j, \partial_i, \partial_i) \}$  donde  $d(c_j, \partial_i, \partial_i)$  es un valor que fija el tomador de decisiones y que le permite controlar la importancia de la diferencia  $[v'_{ij} - v_{ij}]$ .

Paso 1

Se aplica el índice de concordancia y discordancia a todos los pares ordenados de alternativas.

Paso 2

Consiste en construir las relaciones fuerte y débil (Rf y Rd), previamente el tomador de decisiones ha definido los niveles de concordancia:

$$p^+, p^0, p^- \text{ tales que: } 0 \leq p^- < p^0 < p^+ \leq 1$$

Así mismo los niveles de discordancia  $q^0$  y  $q^+$ , tales que:

$$0 \leq q^0 < q^+ \leq 1$$

Entonces: Relación Fuerte

$$\partial_i \prec_F \partial_i \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} 1. C(\partial_i, \partial_i) \geq p^+ \\ 2. D(\partial_i, \partial_i) \leq q^+ \\ 3. \sum_{j \in J^+} p_j \geq \sum_{j \in J^-} p_j \end{array} \right\} \quad \text{ó} \quad \partial_i \prec_F \partial_i \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} 1. C(\partial_i, \partial_i) \geq p^0 \\ 2. D(\partial_i, \partial_i) \leq q^0 \\ 3. \sum_{j \in J^+} p_j \geq \sum_{j \in J^-} p_j \end{array} \right\}$$

Relación Débil

$$\partial_i \prec_D \partial_i \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} 1. C(\partial_i, \partial_i) \geq p^- \\ 2. D(\partial_i, \partial_i) \leq q^+ \\ 3. \sum_{j \in J^+} p_j \geq \sum_{j \in J^-} p_j \end{array} \right\}$$

Paso 3

Se construyen las dos graficas Gf y Gd acíclicas, definidas respectivamente por las relaciones Rf y Rd.

Paso 4 (Ordenamiento Fuerte)

Defínase  $Gf^k \subset Gf^0 = Gf$  y  $Gd^k \subset Gd^0 = Gd$

Utilizar el siguiente algoritmo:

- 1) Fije  $k=0$
- 2) Seleccione los nodos de  $Gf^k$  que no tengan un predecesor, es decir el kernel de  $Gf^k$ . Sea A este conjunto.
- 3) Identifique los nodos de A que tengan arcos en  $Gd^k$ . Sea B este conjunto.
- 4) Seleccione aquellos nodos en B que no tengan nodos predecesores, llame a esto conjunto C.
- 5) Defina  $A^k = (A-B) \cup C$
- 6) Defina el orden fuerte  $v'$  en los elementos  $\partial_i$ 's tal que  $\partial_i \in A^k$ , como:  $v'(\partial_i) = k+1$
- 7) Fije  $Gf^{k+1} = Gf^k - A^k$
- 8) Si  $Gf^{k+1} = \{\emptyset\}$  pare; si no aumente k en una unidad, esto es  $k = k+1$

Paso 5 (ordenamiento débil)

- 1) Invertir la dirección de los arcos (flechas) en Gf y Gd.
- 2) Obtenga el ordenamiento  $a(\partial_i)$  para cada alternativa  $\partial_i$ , tal como en el algoritmo anterior, sustituya  $v'(\partial_i)$  por  $a(\partial_i)$  en el paso 6).
- 3) Obtenga el ordenamiento débil  $v''$  como sigue:  

$$v''(\partial_i) = 1 + \max_{i \in I} \{ a(\partial_i) \} - a(\partial_i)$$

Paso 6 (ordenamiento medio)

$$m(\partial_i) = \frac{v'(\partial_i) + v''(\partial_i)}{2}$$

y finalmente se ordenan las alternativas  $\partial_i$  donde el orden 1 (las mejores alternativas) le corresponden a las alternativas con valor más bajo del orden medio, el 2 a las siguientes y así sucesivamente.

Ejemplo:

$$\begin{array}{ccc}
c_1 & c_2 & c_3 \\
\partial_1 \begin{pmatrix} 8 & 4 & 2 \end{pmatrix} & & p_1=3 \\
\partial_2 \begin{pmatrix} 5 & 5 & 3 \end{pmatrix} & y & p_2=5 \\
\partial_3 \begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 \end{pmatrix} & & p_3=2
\end{array}$$
  

$$\begin{array}{ccc}
c_1 & c_2 & c_3 \\
\partial_1 \begin{pmatrix} 8 & 4 & 2 \end{pmatrix} & \rightarrow & \partial_1 \begin{pmatrix} 3 & 2.9 & 1.3 \end{pmatrix} \\
\partial_2 \begin{pmatrix} 5 & 5 & 3 \end{pmatrix} & & \partial_2 \begin{pmatrix} 1.86 & 3.6 & 2 \end{pmatrix} \text{ (como en Electra I)} \\
\partial_3 \begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 \end{pmatrix} & & \partial_3 \begin{pmatrix} 0.75 & 5 & 0.7 \end{pmatrix}
\end{array}$$

Paso 1

$$C(\partial_1, \partial_2) = \frac{3}{10} = 0.3 \qquad C(\partial_2, \partial_1) = 0.7 \qquad C(\partial_3, \partial_1) = 0.5$$

$$C(\partial_1, \partial_3) = \frac{3+2}{10} = 0.5 \qquad C(\partial_2, \partial_3) = 0.5 \qquad C(\partial_3, \partial_2) = 0.5$$

Para el caso de la discordancia se utiliza el inciso a)

$$D(\partial_1, \partial_2) = \frac{\max\{0.7+0.7\}}{5} = 0.14 \qquad D(\partial_2, \partial_1) = 0.23 \qquad D(\partial_3, \partial_1) = 0.45$$

$$D(\partial_1, \partial_3) = \frac{\max\{2.1\}}{5} = 0.42 \qquad D(\partial_2, \partial_3) = 0.28 \qquad D(\partial_3, \partial_2) = 0.26$$

Matriz de Concordancia:

$$\overline{\partial_i} \begin{array}{c|ccc}
\partial_i & \partial_1 & \partial_2 & \partial_3 \\
\hline
\partial_1 & - & 0.3 & 0.5 \\
\partial_2 & 0.5 & - & 0.5 \\
\partial_3 & 0.5 & 0.5 & -
\end{array}$$

Matriz de Discordancia:

$$\overline{\partial_i} \begin{array}{c|ccc}
\partial_i & \partial_1 & \partial_2 & \partial_3 \\
\hline
\partial_1 & - & 0.14 & 0.42 \\
\partial_2 & 0.23 & - & 0.28 \\
\partial_3 & 0.45 & 0.26 & -
\end{array}$$

Paso 2

$$\text{Sea } p^- = 0.4, p^0 = 0.5, p^+ = 1 \quad y \quad q^0 = 0.23, q^+ = 0.26$$

Relación fuerte

Como  $C(\partial_i, \partial_i) \leq 1 \quad \forall i, i \in I$ , por lo tanto no cumplen el primer inciso de la primera parte, veamos ahora la segunda parte, para cada par ordenado de alternativas  $\partial_i$  que cumplen con:

1.  $C(\partial_1, \partial_3) = 0.5 \geq 0.5 = p^0$

$$C(\partial_2, \partial_1) = 0.5 \geq p^0$$

$$C(\partial_2, \partial_3) = 0.5 \geq p^0$$

$$C(\partial_3, \partial_1) \geq p^0$$

$$C(\partial_3, \partial_2) \geq p^0$$

Que cumplen con 1. y 2.

$$D(\partial_2, \partial_1) = 0.23 \leq 0.23 = q^0$$

Que cumplen con 1, 2 y 3

$$(\partial_2, \partial_1) \rightarrow \sum_{j \in J^+} p_j = 5 + 2 \geq 3 = \sum_{j \in J^-} p_j$$

$$\clubsuit \partial_2 \succ_F \partial_1$$

Relación débil

$$1. C(\partial_1, \partial_3) = 0.5 \geq 0.4 = p^-$$

$$C(\partial_2, \partial_1) \geq p^-$$

$$C(\partial_2, \partial_3) \geq p^-$$

$$C(\partial_3, \partial_1) \geq p^-$$

$$C(\partial_3, \partial_2) \geq p^-$$

Que cumplen con 1. y 2.

$$D(\partial_2, \partial_1) = 0.23 \leq 0.26 = q^+$$

$$D(\partial_3, \partial_2) = 0.26 \leq 0.26 = q^+$$

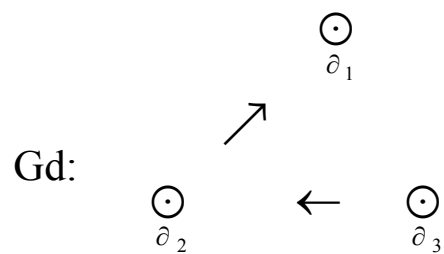
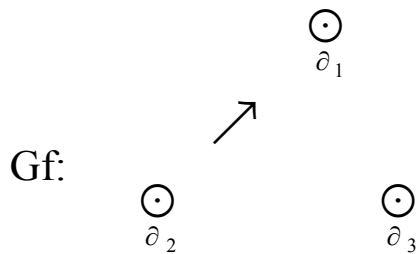
Que cumplen con 1., 2. y 3.

$$(\partial_2, \partial_1) \rightarrow \sum_{j \in J^+} p_j = 5 + 2 \geq 3 = \sum_{j \in J^-} p_j$$

$$(\partial_3, \partial_2) \rightarrow \sum_{j \in J^+} p_j = 5 \geq 5 = 3 + 2 = \sum_{j \in J^-} p_j$$

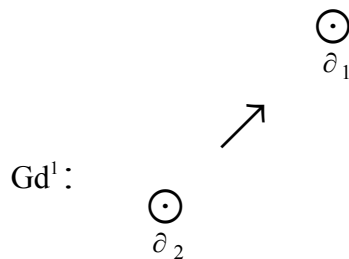
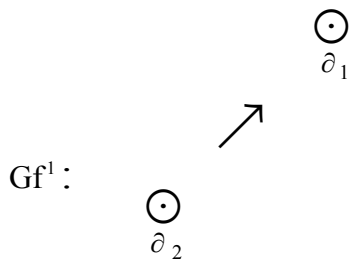
$$\clubsuit \partial_2 \succ_d \partial_1 \quad \text{y} \quad \partial_3 \succ_d \partial_2$$

Paso 3



Paso 4 (ordenamiento fuerte)

- 1) Fije  $k=0$
- 2)  $A = \{\partial_2, \partial_3\}$
- 3)  $B = \{\partial_2, \partial_3\}$
- 4)  $C = \{\partial_3\}$
- 5)  $A^0 = (A-B) \cup C = \{\partial_3\}$
- 6)  $v'(\partial_3) = 1$
- 7)  $Gf^1 = \{\partial_1, \partial_2\}$
- 8)  $k =: 1$



- 2)  $A = \{\partial_2\}$
- 3)  $B = \{\partial_2\}$
- 4)  $C = \{\partial_2\}$
- 5)  $A^1 = (A-B) \cup C = \{\partial_2\}$
- 6)  $v'(\partial_2) = 2$
- 7)  $Gf^2 = \{\partial_1\}$
- 8)  $k =: 2$



- 2)  $A = \{\partial_1\}$
- 3)  $B = \{\emptyset\}$
- 4)  $C = \{\emptyset\}$
- 5)  $A^2 = (A-B) \cup C = \{\partial_1\}$
- 6)  $v'(\partial_1) = 3$
- 7)  $Gf^3 = \{\emptyset\}$
- 8) Alto

- $v'(\partial_1) = 3$
- $\bullet \bullet \bullet v'(\partial_2) = 2$
- $v'(\partial_3) = 1$





Análogamente como en el paso 4, obtenemos:

$$a(\partial_1) = 1 \quad v''(\partial_1) = 1+3-1 = 3$$

$$\clubsuit \quad a(\partial_2) = 2 \quad \clubsuit \quad v''(\partial_2) = 1+3-2 = 2$$

$$a(\partial_3) = 3 \quad v''(\partial_3) = 1+3-1 = 1$$

Paso 6 (ordenamiento medio)

$$m(\partial_1) = \frac{3+3}{2} = 3 \quad O(\partial_3) = 1$$

$$m(\partial_2) = \frac{2+2}{2} = 2 \quad \clubsuit \quad O(\partial_2) = 2$$

$$m(\partial_3) = \frac{1+1}{2} = 1 \quad O(\partial_3) = 3$$

$\clubsuit$  El orden general de elección:  $\partial_3 \succ \partial_2 \succ \partial_1$ .

## • Teoría de juegos

### I. Introducción

En su origen, la “Teoría de juegos” está relacionada con los juegos de salón, pero muy pronto su campo se amplió hacia los problemas de la economía, la política y sobre todo de la guerra.

John Von Neumann<sup>6</sup> concibió a la teoría de juegos como una herramienta para estudiar la problemática económica, pues consideraba que el enfoque usual dentro de la teoría de su época, que situaba a los agentes individuales y aislados optimizando sus recursos sin tomar en cuenta las acciones que tenían los demás y como quedaban afectados los resultados por dichas acciones, no correspondía a la realidad de los conflictos económicos.

Un juego es un conflicto donde los contendientes o jugadores (tomadores de decisiones) persiguen objetivos y para conseguirlos deben escoger dentro de un conjunto de posibles decisiones (cursos de acción); lo que realmente obtenga cada jugador dependerá de las elecciones de todos ellos.

<sup>6</sup> John Von Neumann (1903-1957) matemático húngaro considerado como la mente más genial del siglo XX, comparable solo a la de Albert Einstein. Es el creador del campo de la Teoría de Juegos.

El resultado de un juego para un jugador<sup>7</sup> puede ser de hecho muy difícil de medir, sin embargo recurriendo (como se utilizó en “Teoría de las decisiones”) a la teoría de la utilidad se pueden convertir en números reales los pagos de los jugadores.

Entre varios criterios de clasificación, uno de ellos es aquel que divide a los juegos en: cooperativos y no cooperativos. En los cooperativos, cada jugador antes de tomar su decisión puede asociarse con los demás jugadores para decidir conjuntamente las decisiones que deben tomar cada uno de los miembros de una coalición y los acuerdos son obligatorios para cada uno de ellos. Por el contrario en los juegos no cooperativos no existe este tipo de acuerdos obligatorios, aquí los jugadores pueden decidir acciones conjuntas, pero nadie los obliga a respetar lo acordado.

Por lo anterior nos concentraremos solo en analizar los juegos no cooperativos; por ser más interesantes, ser más apegados a la realidad o ser más comunes. Y en cuanto al número de jugadores nos referiremos la mayoría de las veces a los juegos bipersonales, pues buscamos ser lo más didáctico, pero trataremos de generalizar en cuando no afecta este criterio o en su caso se lo dejamos al lector interesado en la materia como ejercicio.

## II. Forma rectangular

### 1) Estrategias puras

Un juego rectangular consta de un conjunto  $M = \{J_1, J_2, \dots, J_j, J_m\}$ , de un conjunto  $D_j$  para cada  $J_j \in M$  y una función  $\varphi: D_1 \times D_2 \times D_3 \times \dots \times D_m \rightarrow \mathbb{R}^m$ . A “M” le llamaremos el conjunto de jugadores, a  $D_j$  el conjunto de estrategias ó cursos de acción del jugador “j” y a  $\varphi$  la función de pago. La función componente j-esima de  $\varphi$  es la función de pago del jugador “j”.  $(M, D, \varphi)$  denotará el juego que tiene el conjunto de jugadores M, los conjuntos de estrategias “puras”  $D_j$  y la función de pago  $\varphi$ .

Las estrategias “puras” son los “cursos de acción”<sup>8</sup> (véase el tema: Teoría de decisiones) de un jugador cuando se enfrenta con competidores en un juego  $(M, D, \varphi)$  las cuales sólo puede escoger una de ellas una sola vez al igual, que sus competidores en dicho juego.

$D =: D_1 \times D_2 \times D_3 \times \dots \times D_m$ . A los elementos de D le llamaremos perfiles de estrategias puras.

$$\begin{aligned} \text{Notación: } \bar{\partial} \in D &\quad \Rightarrow \quad \bar{\partial} =: (\bar{\partial}^1, \bar{\partial}^2, \bar{\partial}^3, \dots, \bar{\partial}^m) \\ &\quad (\bar{\partial}/\partial^j) =: (\bar{\partial}^1, \bar{\partial}^2, \dots, \bar{\partial}^{j-1}, \partial^j, \bar{\partial}^{j+1}, \dots, \bar{\partial}^m) \\ &\quad \partial^j =: \partial_k^j \in D_j \quad .\mathcal{X} \quad k = \{1, 2, 3, \dots, n_j\} \end{aligned}$$

$n_j =$  numero de estrategias puras del jugador “j”

<sup>7</sup> A partir de aquí nombraremos a nuestros “tomadores de decisiones” como jugadores, solo para hacer alusión que nos encontramos en la rama de la matemática “Teoría de juego”.

<sup>8</sup> Curso de acción: es la alternativa, política, táctica o estrategia.

Modelo (Forma Rectangular) para el caso de un juego bipersonal.

$$\overline{J_1} \parallel \underline{J_2} \begin{matrix} \partial_1^2 & \dots & \partial_i^2 & \dots & \partial_{n_2}^2 \\ \partial_1^1 \left( \varphi(\partial_1^1, \partial_1^2), \dots, \varphi(\partial_1^1, \partial_i^2), \dots, \varphi(\partial_1^1, \partial_k^2) \right) \\ \vdots \\ \partial_i^1 \left( \varphi(\partial_i^1, \partial_1^2), \dots, \varphi(\partial_i^1, \partial_i^2), \dots, \varphi(\partial_i^1, \partial_i^2) \right) \\ \vdots \\ \partial_{n_1}^1 \left( \varphi(\partial_{n_1}^1, \partial_1^2), \dots, \varphi(\partial_{n_1}^1, \partial_i^2), \dots, \varphi(\partial_{n_1}^1, \partial_k^2) \right) \end{matrix}$$

1) Def.:  $\partial^* \in D$  es un “equilibrio de Nash” en estrategias puras (e.p.) si  $\forall j \in M$  se cumple:  $\varphi_j(\partial^*) \geq \varphi_j(\partial^*/\partial^j) \quad \forall \partial^j \in D_j$ .

2) Def.:  $\hat{\partial} \in D$  es un punto silla de  $\varphi_j : D_1 \times D_2 \times D_3 \times \dots \times D_m \rightarrow \mathbb{R}^m$  si se cumple:  
 $\varphi_j(\partial/\hat{\partial}^j) \geq \varphi_j(\hat{\partial}) \geq \varphi_j(\hat{\partial}/\partial^j) \quad \forall \partial^j \in D_j \quad \text{y} \quad \forall \partial \in D$ .

3) Def.:  $\hat{\partial} \in D$  es un punto silla del juego  $(M, D, \varphi)$ , si es punto silla de cada  $\varphi_j$   $\forall j \in M$ .

4) Def.:  $a \in \mathbb{R}$  es “asegurable en estrategias puras” (e.p.) para el jugador  $j$ , si  $\exists \partial^j \in D_j$   $\wedge \varphi_j(\partial/\partial^j) \geq a \quad \forall \partial \in D$ .

$$\text{Def.: } v_j' =: \text{“supremo” } \{a \in \mathbb{R} \mid \exists \partial^j \in D_j, \text{ con } \varphi_j(\partial/\partial^j) \geq a \quad \forall \partial \in D\}$$

$$v_j' =: \max \left\{ \min \left\{ \varphi_j(\partial/\partial^j) \right\}_{\partial \in D} \right\}_{\partial^j \in D_j}$$

5) Def.:  $\tilde{\partial}^j \in D^j$  es una estrategia conservadora (e.p.) para el jugador  $j$ , si éste gana por lo menos  $v_j'$  cuando escoge a  $\tilde{\partial}^j$ . A  $v_j'$  se le llama el “máximo asegurable” para el jugador  $j$  en (e.p.).

6) Def.: decimos que  $(N, D, \varphi)$  es exhaustivo (antagónico) en (e.p.) si:

$$\sum_{j \in M} v_j' = \max \left\{ \sum_{j \in M} \varphi_j(\partial) \right\}_{\partial \in D} =: \text{Max}$$

Ejemplo (equilibrio de Nash)

$$\overline{J_1} \left| \begin{array}{ccc} J_2 & \partial_1^2 & \partial_2^2 & \partial_3^2 \\ \partial_1^1 & (8,2) & (4,5) & (2,2) \\ \partial_2^1 & (5,3) & (5,3) & (3,4)^* \\ \partial_3^1 & (2,1) & (7,2) & (1,7) \end{array} \right.$$

$$\varphi_1 \left[ (\partial_2^1, \partial_3^2) \right] = 3 \geq \left\{ \begin{array}{l} \varphi_1 \left[ (\partial_1^1, \partial_3^2) \right] = 2 \\ \varphi_1 \left[ (\partial_2^1, \partial_3^2) \right] = 3 \\ \varphi_1 \left[ (\partial_3^1, \partial_3^2) \right] = 1 \end{array} \right. \quad \text{y} \quad \varphi_2 \left[ (\partial_2^1, \partial_3^2) \right] = 4 \geq \left\{ \begin{array}{l} \varphi_1 \left[ (\partial_2^1, \partial_1^2) \right] = 3 \\ \varphi_1 \left[ (\partial_2^1, \partial_2^2) \right] = 3 \\ \varphi_1 \left[ (\partial_3^1, \partial_3^2) \right] = 4 \end{array} \right.$$

♣ (∂<sub>2</sub><sup>1</sup>, ∂<sub>3</sub><sup>2</sup>) es un “equilibrio de Nash” (e.p.) del juego ({1,2}, D<sub>1</sub> × D<sub>2</sub>, φ).

Ejemplo (punto silla)

$$\overline{J_1} \left| \begin{array}{ccc} J_2 & \partial_1^2 & \partial_2^2 & \partial_3^2 \\ \partial_1^1 & (7,-7) & (-4,9) & (0,6) \\ \partial_2^1 & (8,3) & (5,6)^\wedge & (7,-5) \\ \partial_3^1 & (5,4) & (2,7) & (-6,8) \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \varphi_1 \left[ (\partial_2^1, \partial_1^2) \right] = 8 \\ \varphi_1 \left[ (\partial_2^1, \partial_2^2) \right] = 5 \\ \varphi_1 \left[ (\partial_2^1, \partial_3^2) \right] = 7 \end{array} \right\} \geq \varphi_1 \left[ (\partial_2^1, \partial_2^2) \right] = 5 \geq \left\{ \begin{array}{l} \varphi_1 \left[ (\partial_1^1, \partial_2^2) \right] = -4 \\ \varphi_1 \left[ (\partial_2^1, \partial_2^2) \right] = 5 \\ \varphi_1 \left[ (\partial_3^1, \partial_2^2) \right] = 2 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \varphi_2 \left[ (\partial_1^1, \partial_2^2) \right] = 9 \\ \varphi_2 \left[ (\partial_2^1, \partial_2^2) \right] = 6 \\ \varphi_2 \left[ (\partial_3^1, \partial_2^2) \right] = 7 \end{array} \right\} \geq \varphi_2 \left[ (\partial_2^1, \partial_2^2) \right] = 6 \geq \left\{ \begin{array}{l} \varphi_2 \left[ (\partial_2^1, \partial_1^2) \right] = 3 \\ \varphi_2 \left[ (\partial_2^1, \partial_2^2) \right] = 6 \\ \varphi_2 \left[ (\partial_2^1, \partial_3^2) \right] = -5 \end{array} \right.$$

♣ (∂<sub>2</sub><sup>1</sup>, ∂<sub>2</sub><sup>2</sup>) es “punto silla” del juego ({1,2}, D<sub>1</sub> × D<sub>2</sub>, φ).

Ejemplo (máximo asegurable)

$$\overline{J_1} \parallel J_2 \begin{matrix} \partial_1^2 & \partial_2^2 & \partial_3^2 \\ \partial_1^1 \left( \begin{matrix} (8,2) & (4,5) & (2,2) \\ \partial_2^1 \left( \begin{matrix} (5,3) & (5,3) & (3,4) \\ \partial_3^1 \left( \begin{matrix} (2,1) & (7,2) & (1,7) \end{matrix} \right) \end{matrix} \right) \end{matrix} \right) \end{matrix}$$

“0” es “asegurable en (e.p.) para el jugador “1” dado que  $\varphi_1\left[\left(\partial/\partial_3^1\right)\right] \geq 1$   
 $\forall \partial \in D = D_1 \times D_2$ .

Como se puede ver “a”  $\cdot \mathcal{X}$   $a \leq 1$  “es asegurable en (e.p.) para el jugador 1.

“3” es “asegurable en (e.p.) para el jugador 1, dado que:  $\varphi_1\left[\left(\partial/\partial_2^1\right)\right] \geq 3$   
 $\forall \partial \in D = D_1 \times D_2$ .  $\clubsuit$  a  $\cdot \mathcal{X}$   $a \leq 3$  “es asegurable en (e.p.) para el jugador 1.

“4” no es asegurable en (e.p.) para el jugador 1 pues:

$$\varphi_1\left[\left(\partial_1^1, \partial_3^2\right)\right] = 2$$

$$\varphi_j\left[\left(\partial_2^1, \partial_3^2\right)\right] = 3$$

$$\varphi_j\left[\left(\partial_3^1, \partial_3^2\right)\right] = 1$$

$$\clubsuit \quad v'_1 = \text{“supremo” } \{a \in \mathbb{R} \mid \exists \partial_i^1 \in D_j, i \in I, \text{ con } \varphi_1(\partial/\partial_i^1) \geq a \quad \forall \partial \in D\} \\ = \{a \in \mathbb{R} \mid a \leq 3\} = 3.$$

Análogamente para  $v'_2 = 2$  (máximo asegurable para el jugador 2)

$$\text{Para el caso: } v'_j = : \max \left\{ \min \left\{ \varphi_j \left( \partial / \partial^j \right) \right\}_{\partial \in D} \right\}_{\partial^j \in D_j}$$

$$v'_2 = \max \left\{ \min \left\{ \varphi_2 \left( \partial / \partial_i^2 \right) \right\}_{\partial \in D_1 \times D_2} \right\}_{\partial_i^2 \in D_2}$$

$$= \max \left\{ \min \left\{ \varphi_2 \left( \partial / \partial_1^2 \right) \right\}_{\partial \in D_1 \times D_2}, \min \left\{ \varphi_2 \left( \partial / \partial_2^2 \right) \right\}_{\partial \in D_1 \times D_2}, \min \left\{ \varphi_2 \left( \partial / \partial_3^2 \right) \right\}_{\partial \in D_1 \times D_2} \right\}$$

$$= \max \{1, 2, 2\} = 2 \quad \clubsuit \quad v'_2 = 2.$$

Análogamente para  $v'_1 = 3$  (máximo asegurable para el jugador 1)

Ahora bien:

$\varphi_1\left[\left(\partial_2^1, \partial_i^2\right)\right] \geq 3 \quad \forall \partial_i^2 \in D_2 \quad \clubsuit \quad \partial_2^1 \in D_1$  es una “estrategia conservadora” (e.p.) para el jugador 1.

$$\varphi_1 \left[ (\partial_1^1, \partial_2^2) \right] \geq 2 \quad \forall \partial_1^1 \in D_1$$

$$\varphi_1 \left[ (\partial_1^1, \partial_3^2) \right] \geq 2 \quad \forall \partial_1^1 \in D_1$$

♣  $\partial_2^2, \partial_3^2 \in D_1$  son “estrategias conservadoras” (e.p.) para el jugador 2.

Ejemplo (juego exhaustivo)

$$\begin{array}{c} \overline{J_1} \parallel \underline{J_2} \\ \partial_1^1 \begin{pmatrix} (7, -7) & (-4, 9) & (0, 6) \\ \partial_2^1 \begin{pmatrix} (8, 3) & (5, 6) & (7, -5) \\ \partial_3^1 \begin{pmatrix} (5, 4) & (2, 7) & (-6, 8) \end{pmatrix} \end{pmatrix} \end{pmatrix} \end{array}$$

Conociendo que:  $v'_1 = 5$

$$v'_2 = 6$$

$$\sum_{j \in M} v'_j = v'_1 + v'_2 = 5 + 6 = 11$$

$$\varphi_1 \left[ (\partial_1^1, \partial_1^2) \right] + \varphi_2 \left[ (\partial_1^1, \partial_2^2) \right] = 7 + (-7) = 0$$

$$\text{Analogamente: } \left\{ \sum_{j \in M} \varphi_j(\partial) \right\}_{\partial \in D} = \left\{ \begin{array}{l} 7 + (-7) = 0 \\ -4 + 9 = 5 \\ 0 + 6 = 6 \\ 8 + 3 = 11 \\ 5 + 6 = 11 \\ 7 + (-5) = 2 \\ 5 + 4 = 9 \\ 2 + 7 = 9 \\ -6 + 8 = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow \sum_{j \in M} v'_j = \max \left\{ \sum_{j \in M} \varphi_j(\partial) \right\}_{\partial \in D} =: \text{Max}$$

♣  $(\{1, 2\}, D_1 \times D_2, \varphi)$  es un juego exhaustivo (antagónico) (e.p.).

## 2) Estrategias mixtas

En los juegos con estrategias puras, no todos los juegos tienen equilibrios de Nash. Además puede ser que un jugador “j” (o todos) se enfrenta al mismo juego (M, D, P) continuamente un número considerable de veces, y no le convenga utilizar la misma estrategia todo el tiempo. O si este jugador “j” pueda invertir en distintas porciones sobre sus estrategias puras, por ejemplo: que un comprador quiere un tanto de cierto “bien” y lo puede obtener de las tiendas A y B, él puede decidir comprar un parte en la tienda A y otra

–no necesariamente la misma- en la tienda B. Y una más, en vez de ser un jugador “j” enfrentándose al juego (M, D, P) una sola vez y usar una de sus estrategias puras, son “n” jugadores que se enfrentarán una sola vez al juego (M, D, P) de manera continua, primero uno y después otro, sucesivamente hasta el n-ésimo jugador, cada jugador “j” con las mismas características del juego y ocupando el lugar de su antecesor, pero el k-ésimo para su decisión se apoya de la información de los anteriores juegos y las decisiones de todos sus antecesores.

1) Def.: Dado el juego (M, D,  $\varphi$ ), decimos que  $X^j \in \mathbb{R}^{n_j}$  es una estrategia mixta del jugador j, si  $\forall \partial_i^j \in D_j$ .

$$X_{\partial_i^j}^j \geq 0, \quad i \in I_j, \quad \sum_{\partial_i^j \in D_j} X_{\partial_i^j}^j = 1$$

$n_j$  = numero de estrategias puras del jugador “j”

$m$  = numero de jugadores compitiendo en (M, D,  $\varphi$ )

$N_j$  = Denotará al conjunto de estrategias mixtas del jugador j

$N$  = producto cartesiano de los  $N_j$

$X \in N$ ,  $X$  es un perfil de estrategias mixtas.

$$X = (X^1, X^2, X^3, \dots, X^j, \dots, X^m)$$

$$X^j = (X_{\partial_1^j}, X_{\partial_2^j}, X_{\partial_3^j}, \dots, X_{\partial_i^j}, \dots, X_{\partial_{n_j}^j})$$

$$" \partial_i^{j_m} = (0, 0, 0, \dots, 0, 1, 0, \dots, 0)$$

Estrategia pura  $\partial_i^j$  vista como estrategia mixta.

Sea  $\partial \in D$  . $\gamma$ .  $\partial = (\partial_a^1, \partial_b^2, \partial_c^3, \dots, \partial_k^j, \dots, \partial_z^m)$  y en este perfil de estrategias puras, el jugador “j” escogió su estrategia pura  $\partial_k^j$ , entonces:

$$X_{\partial}^j = : x_{\partial_k^j}^j = : x_k^j$$

Análogamente como en el caso de estrategias puras:

$$\text{Si } \bar{X} \in N \text{ y } X^j \in N_j \text{ entonces: } (\bar{X}/X^j) = (\bar{X}^1, \bar{X}^2, \bar{X}^3, \dots, \bar{X}^{j-1}, X^j, \bar{X}^{j+1}, \dots, \bar{X}^m)$$

2) Def.: La “esperanza de pago del juego” (M, D,  $\varphi$ ) es la función  $E: N \rightarrow \mathbb{R}^m$  definida como:

$$E(X) = \sum_{\partial \in D} X_{\partial}^1 X_{\partial}^2 X_{\partial}^3 \dots X_{\partial}^j \dots X_{\partial}^m \varphi(\partial) \quad X \in N \quad \text{y}$$

$$E_j: N \rightarrow \mathbb{R} \quad .\gamma. \quad E_j(X) = \sum_{\partial \in D} X_{\partial}^1 X_{\partial}^2 X_{\partial}^3 \dots X_{\partial}^j \dots X_{\partial}^m \varphi_j(\partial) \quad X \in N$$

3) Def.: Dada  $X \in N$ ,  $\hat{\partial}^j \in D_j$  es una mejor respuesta para el jugador j a X si.

$$E_j(X/\hat{\partial}^j) \geq E_j(X/\partial^j) \quad \forall \partial^j \in D_j$$

y denotaremos como  $R_j(X)$  al conjunto de mejores respuestas puras del jugador  $j$  a  $X$ .

Ejemplo (mejor respuesta para el jugador "j" a  $X$ )

Sea "A" igual a la siguiente matriz que es el modelo de un juego rectangular biperonal.

$$\begin{array}{c} \overline{J_1} \left| \begin{array}{c} J_2 \\ \partial_1^2 \quad \partial_2^2 \quad \partial_3^2 \end{array} \right. \\ \partial_1^1 \left( \begin{array}{ccc} (8,2) & (4,5) & (2,2) \\ \partial_2^1 \left( \begin{array}{ccc} (5,3) & (5,3) & (3,4) \\ \partial_3^1 \left( \begin{array}{ccc} (2,1) & (7,2) & (1,7) \end{array} \right) \end{array} \right) \end{array} \right)$$

$$\begin{aligned} \text{Sea } X &= (X^1, X^2) = ((x_1^1, x_2^1, x_3^1)(x_1^2, x_2^2, x_3^2)) \\ &= ((0.3, 0.3, 0.4)(0.3, 0.5, 0.2)) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_1(X/\partial_1^1) &= E_1((1,0,0)(0.3,0.5,0.2)) \\ &= (1)(0.3)8 + (1)(0.5)4 + (1)(0.2)2 = 4.8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_1(X/\partial_2^1) &= E_1((0,1,0)(0.3,0.5,0.2)) \\ &= (1)(0.3)5 + (1)(0.5)5 + (1)(0.2)3 = 4.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_1(X/\partial_3^1) &= E_1((0,0,1)(0.3,0.5,0.2)) \\ &= (1)(0.3)2 + (1)(0.5)7 + (1)(0.2)1 = 4.3 \end{aligned}$$

$$\clubsuit \quad \partial_1^1 \in R_1(X).$$

#### a) Algoritmo de juego ficticio

Supongamos que en un juego  $(M, D, E(\varphi))$  se repiten durante los periodos  $t = 1, 2, 3, \dots, k, \dots$

- 1) Fije  $k=0$
- 2) Sea  $k =: K+1$
- 3) Cada jugador en el periodo  $k$  escoge una de sus estrategias puras, supongamos que  $j$  escoge  $\partial^j$ .

Construimos:

$$X(k) = (X^1(k), X^2(k), X^3(k), \dots, X^j(k), \dots, X^m(k))$$



$$\cdot \forall j \in J \quad X^j(k) = \left( \frac{l_1^j}{k}, \frac{l_2^j}{k}, \frac{l_3^j}{k}, \dots, \frac{l_i^j}{k}, \dots, \frac{l_{n_j}^j}{k} \right)$$

$l_i^j$  =: el número de veces que “j” ha escogido su estrategia  $\partial_i^j$ .

4) Si  $\forall j \in J$ ,  $\hat{\partial}^j \in R_j(X(k))$  y  $E_j(X(k)/\hat{\partial}^j) = E_j(X(k))$  pare; el algoritmo termina con  $X(k)$ .

5) Si para algunos jugadores “j”, las  $\hat{\partial}^j \in R_j(X(k))$   $\cdot \forall E_j(X(k)/\hat{\partial}^j) > E_j(X(k))$ ; cada uno de estos jugadores escoge una de sus mejores respuestas a  $X(k)$ .

(Hipótesis de no inercia, si  $R_j(X(k))$  contiene la elección de  $j$  n el periodo anterior  $k$ , pero no es única escoge otra distinta en  $k+1$ ).

6) Regrese a 2)

El algoritmo no siempre termina, e incluso puede no converger, es lento y depende del perfil inicial.

Ejemplo (algoritmo ficticio)

Nuevamente tómesese “A” para dicho ejemplo.

Algoritmo:

1) Fije  $k=0$

2)  $K =: k+1$

3) supongamos que: el jugador 1 escoge a  $\partial_3^1$   
el jugador 2 escoge a  $\partial_2^2$

$$\clubsuit X(1) = (X^1(1), X^2(1)) = ((1,0,0)(0,1,0))$$

$$4) E_1(X(1)) = 7$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_1(X(1)/\partial_1^1) = E_1((1,0,0)(0,1,0)) = 4 \\ E_1(X(1)/\partial_2^1) = E_1((0,1,0)(0,1,0)) = 5 \\ E_1(X(1)/\partial_3^1) = E_1((0,0,1)(0,1,0)) = 7 \end{array} \right\} \clubsuit \partial_3^1 \in R_1(X(1)) \text{ y } E_1(X(1)/\partial_3^1) = E_1(X(1))$$

$$E_2(X(1)) = 2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_2(X(1)/\partial_1^2) = E_2((0,0,1)(1,0,0)) = 1 \\ E_2(X(1)/\partial_2^2) = E_2((0,0,1)(0,1,0)) = 2 \\ E_2(X(1)/\partial_3^2) = E_2((0,0,1)(0,0,1)) = 7 \end{array} \right\} \clubsuit \partial_3^2 \in R_2(X(1)) \text{ y } E_2(X(1)/\partial_3^2) > E_2(X(1))$$

5) El jugador 1 escoge  $\partial_3^1$  y el jugador 2 escoge  $\partial_3^2$

k	D <sub>1</sub> (k)	D <sub>2</sub> (k)	X <sup>1</sup> (k)	X <sup>2</sup> (k)	E <sub>1</sub> (X(k))	E <sub>2</sub> (X(k))
1	$\partial_3^1$	$\partial_2^2$	(0,0,1)	(0,1,0)	7	2
2	$\partial_3^1$	$\partial_3^2$				

6) Regrese a 2)

2) K =: 1+1=2

$$3) X^1(2) = \left( \frac{0}{2}, \frac{0}{2}, \frac{2}{2} \right), \quad X^2(2) = \left( \frac{0}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right) \text{ y}$$

$$X(2) = \left( (0,0,1) \left( 0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right) \right)$$

$$4) E_1(X(2)) = (1)(0.5)7 + (1)(0.5)1 = 3.5 + 0.5 = 4$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_1(X(2)/\partial_1^1) = E_1((1,0,0)(0,0.5,0.5)) \\ \quad = (1)(0.5)4 + (1)(0.5)2 = 3 \\ E_1(X(2)/\partial_2^1) = E_1((0,1,0)(0,0.5,0.5)) \\ \quad = (1)(0.5)5 + (1)(0.5)3 = 4 \\ E_1(X(2)/\partial_3^1) = E_1((0,0,1)(0,0.5,0.5)) \\ \quad = (1)(0.5)7 + (1)(0.5)1 = 4 \end{array} \right\} \clubsuit \partial_3^1, \partial_2^1 \in R_1(X(2)) \text{ y}$$

$$E_1(X(2)/\partial_2^1) = E_1(X(2)/\partial_3^1) = E_1(X(2))$$

$$E_2(X(2)) = (1)(0.5)2 + (1)(0.5)7 = 1 + 3.5 = 4.5$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_2(X(2)/\partial_1^2) = E_2((0,0,1)(1,0,0)) = 1 \\ E_2(X(2)/\partial_2^2) = E_2((0,0,1)(0,1,0)) = 2 \\ E_2(X(2)/\partial_3^2) = E_2((0,0,1)(0,0,1)) = 7 \end{array} \right\} \clubsuit \partial_3^2 \in R_2(X(2)) \text{ y}$$

$$E_2(X(2)/\partial_3^2) > E_2(X(2))$$

5) El jugador 1 escoge  $\partial_3^1$  y el jugador 2 escoge  $\partial_3^2$

k	D <sub>1</sub> (k)	D <sub>2</sub> (k)	X <sup>1</sup> (k)	X <sup>2</sup> (k)	E <sub>1</sub> (X(k))	E <sub>2</sub> (X(k))
1	$\partial_3^1$	$\partial_2^2$	(0,0,1)	(0,1,0)	7	2
2	$\partial_3^1$	$\partial_3^2$	(0,0,1)	(0,1/2,1/2)	4	4.5
3	$\partial_2^1$	$\partial_3^2$				

6) regrese a 2)

2) K =: 2+1=3

$$3) X^1(3) = \left(\frac{0}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right), \quad X^2(3) = \left(\frac{0}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right) \text{ y}$$

$$X(3) = \left( \left(0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right) \left(0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right) \right)$$

$$4) E_1(X(3)) = \left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{3}\right)5 + \left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{2}{3}\right)3 + \left(\frac{2}{3}\right)\left(\frac{1}{3}\right)7 + \left(\frac{2}{3}\right)\left(\frac{1}{3}\right)1$$

$$= \frac{5}{9} + \frac{6}{9} + \frac{14}{9} + \frac{2}{9} = 3$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_1(X(3)/\partial_1^1) = E_1\left( (1,0,0) \left(0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right) \right) \\ \quad = (1)\left(\frac{1}{3}\right)4 + (1)\left(\frac{2}{3}\right)2 = 2.\bar{6} \\ E_1(X(3)/\partial_2^1) = \frac{11}{3} = 3.\bar{6} \\ E_1(X(3)/\partial_3^1) = \frac{10}{3} = 3.\bar{3} \end{array} \right\} \clubsuit \partial_2^1 \in R_1(X(3)) \text{ y}$$

$$E_1(X(3)/\partial_2^1) > E_1(X(3))$$

$$E_2(X(3))=4.7$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_2(X(3)/\partial_1^2) = \frac{5}{3} = 1.\bar{6} \\ E_2(X(3)/\partial_2^2) = \frac{7}{3} = 2.\bar{3} \\ E_2(X(3)/\partial_3^2) = \frac{10}{3} = 3.\bar{3} \end{array} \right\} \clubsuit \partial_3^2 \in R_2(X(3)) \text{ y}$$

$$E_2(X(3)/\partial_3^2) > E_2(X(3))$$

5) El jugador 1 escoge  $\partial_2^1$  y el jugador 2 escoge  $\partial_3^2$

k	D <sub>1</sub> (k)	D <sub>2</sub> (k)	X <sup>1</sup> (k)	X <sup>2</sup> (k)	E <sub>1</sub> (X(k))	E <sub>2</sub> (X(k))
1	$\partial_3^1$	$\partial_2^2$	(0,0,1)	(0,1,0)	7	2
2	$\partial_3^1$	$\partial_3^2$	(0,0,1)	(0,1/2,1/2)	4	4.5
3	$\partial_2^1$	$\partial_3^2$	(0,1/3,2/3)	(0,1/3,2/3)	3	4.7
4	$\partial_2^1$	$\partial_3^2$				

6) regrese a 2)

-----

2) K =: 3+1=4

3)  $X^1(4) = \left(\frac{0}{4}, \frac{2}{4}, \frac{2}{4}\right)$  ,  $X^2(4) = \left(\frac{0}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right)$  y

$$X(4) = \left( \left(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) \left(0, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right) \right)$$

4)  $E_1(X(4)) = 3$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_1(X(4)/\partial_1^1) = \frac{10}{4} = 2.5 \\ E_1(X(4)/\partial_2^1) = \frac{14}{4} = 3.5 \\ E_1(X(4)/\partial_3^1) = \frac{10}{4} = 2.5 \end{array} \right\} \clubsuit \partial_2^1 \in R_1(X(4)) \text{ y}$$

$$E_1(X(4)/\partial_2^1) > E_1(X(4))$$

$$E_2(X(4)) = 4.75$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_2(X(4)/\partial_1^2) = 2 \\ E_2(X(4)/\partial_2^2) = 2.5 \\ E_2(X(4)/\partial_3^2) = 5.5 \end{array} \right\} \bullet \bullet \partial_3^2 \in R_2(X(4)) \text{ y}$$

$$E_2(X(4)/\partial_3^2) > E_2(X(4))$$

5) El jugador 1 escoge  $\partial_2^1$  y el jugador 2 escoge  $\partial_3^2$

k	D <sub>1</sub> (k)	D <sub>2</sub> (k)	X <sup>1</sup> (k)	X <sup>2</sup> (k)	E <sub>1</sub> (X(k))	E <sub>2</sub> (X(k))
1	$\partial_3^1$	$\partial_2^2$	(0,0,1)	(0,1,0)	7	2
2	$\partial_3^1$	$\partial_3^2$	(0,0,1)	(0,1/2,1/2)	4	4.5
3	$\partial_2^1$	$\partial_3^2$	(0,1/3,2/3)	(0,1/3,2/3)	3	4.7
4	$\partial_2^1$	$\partial_3^2$	(0,1/2,1/2)	(0,1/4,3/4)	3	4.75
5	$\partial_2^1$	$\partial_3^2$				

6) regrese a 2)

Así sucesivamente...:

k	D <sub>1</sub> (k)	D <sub>2</sub> (k)	X <sup>1</sup> (k)	X <sup>2</sup> (k)	E <sub>1</sub> (X(k))	E <sub>2</sub> (X(k))
1	$\partial_3^1$	$\partial_2^2$	(0,0,1)	(0,1,0)	7	2
2	$\partial_3^1$	$\partial_3^2$	(0,0,1)	(0,1/2,1/2)	4	4.5
3	$\partial_2^1$	$\partial_3^2$	(0,1/3,2/3)	(0,1/3,2/3)	3	4.7
4	$\partial_2^1$	$\partial_3^2$	(0,1/2,1/2)	(0,1/4,3/4)	3	4.75
5	$\partial_2^1$	$\partial_3^2$	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
∞	$\partial_2^1$	$\partial_3^2$	(0,1,0)	(0,0,1)	3	4

♣ La estrategia mixta del jugador 1 es:  $X^1 = (0,1,0)$ . Es decir escoger a  $\partial_1^1$  con probabilidad 0 (ó inversión del 0 por ciento según sea el caso), a  $\partial_2^1$  con probabilidad 1 y  $\partial_3^1$  con probabilidad 0. Y la estrategia mixta de jugador 2 es:  $X^2 = (0,0,1)$ .

b) Una “cruz gamada” para los juegos 2x2

4) Def.: Dada  $X \in N$ ,  $\widehat{X}^j \in N_j$  es una mejor respuesta mixta del jugador j a X, si:

$$E_j(X/\widehat{X}^j) \geq E_j(X/X^j) \quad \forall X^j \in N_j.$$

5) Def.:  $L_j(X) = \{ \widehat{X}^j \in N_j \mid E_j(X/\widehat{X}^j) \geq E_j(X/X^j) \quad \forall X^j \in N_j \}$  el conjunto de mejores respuestas mixtas del jugador j a X.

$L_j(X)$  asocia a cada perfil de estrategias mixtas un subconjunto de  $N_j$ , y se le llama la correspondencia de mejor réplica de j a X.

La grafica de esa correspondencia es el conjunto:

$$L_j = \{ X \in N \mid X^j \in L_j(X) \text{ y } X \in N \}$$

Observación:

$$\begin{array}{c} \overline{J_1} \parallel J_2 \\ \partial_1^2 \quad \partial_2^2 \\ \partial_1^1 \left( (a_{11}, b_{11}), (a_{12}, b_{12}) \right) \\ \partial_2^1 \left( (a_{21}, b_{21}), (a_{22}, b_{22}) \right) \end{array}$$

Sea  $X = (X^1, X^2)$  . $\therefore$   $X^1 = (x, 1-x)$  y  $X^2 = (y, 1-y)$

$$\begin{aligned} E_1(X) &= E_1[(x, 1-x), (y, 1-y)] \\ &= xya_{11} + x(1-y)a_{12} + (1-x)ya_{21} + (1-x)(1-y)a_{22} \\ &= xya_{11} + xa_{12} - xya_{12} + ya_{21} - xya_{21} + a_{22} - ya_{22} - xa_{22} + xya_{22} \\ &= x[(a_{11} - a_{12} - a_{21} + a_{22})y + (a_{12} - a_{22})] + (a_{21} - a_{22})y + a_{22} \end{aligned}$$

Análogamente para:

$$E_2(X) = y[(b_{11} - b_{12} - b_{21} + b_{22})x + (b_{21} - b_{22})] + (b_{12} - b_{22})x + b_{22}$$

Si queremos construir  $L_1(X)$ , tenemos que la mejor respuesta del jugador 1 depende:  $\psi(y) = (a_{11} - a_{12} - a_{21} + a_{22})y + (a_{12} - a_{22})$  si “y” es tal que:

$$\left\{ \begin{array}{l} \psi(y) > 0 \Rightarrow L_1(X) = \{(1, 0)\} \\ \psi(y) < 0 \Rightarrow L_1(X) = \{(0, 1)\} \\ \psi(y) = 0 \Rightarrow L_1(X) = \{(x, 1-x) \mid x \in [0, 1]\} \end{array} \right\}$$

∴  $L_1$  es:  $A \cup A' \cup A''$  .∴

$$\begin{aligned} A &= \{(1, 0), (y, 1-y) \mid \psi(y) > 0\} \\ A' &= \{(0, 1), (y, 1-y) \mid \psi(y) < 0\} \\ A'' &= \{(x, 1-x), (y, 1-y) \mid x \in [0, 1] \text{ y } \psi(y) = 0\} \end{aligned}$$

Análogamente para  $L_2(X)$  y  $L_2$

$\psi'(x) = (b_{11} - b_{12} - b_{21} + b_{22})x + (b_{21} - b_{22})$  si x es tal que:

$$\left\{ \begin{array}{l} \psi'(x) > 0 \Rightarrow L_2(X) = \{(1, 0)\} \\ \psi'(x) < 0 \Rightarrow L_2(X) = \{(0, 1)\} \\ \psi'(x) = 0 \Rightarrow L_2(X) = \{(y, 1-y) \mid y \in [0, 1]\} \end{array} \right\}$$

Y  $L_2$  es:  $B \cup B' \cup B''$  .∴

$$\begin{aligned} B &= \{(1, 0), (y, 1-y) \mid \psi'(y) > 0\} \\ B' &= \{(0, 1), (y, 1-y) \mid \psi'(y) < 0\} \\ B'' &= \{(x, 1-x), (y, 1-y) \mid x \in [0, 1] \text{ y } \psi'(y) = 0\} \end{aligned}$$

Llamamos correspondencia de mejor respuesta, aquella que asocia a cada perfil el conjunto de perfiles de mejores respuestas de todos los jugadores al perfil dado, es decir:  $L: M \rightarrow oM$ , definida como  $L(x) = \{ \tilde{X} \in N \mid \tilde{X}^j \in L_j(x) \}_{j \in J}$ .

Resulta evidente de la definición de “equilibrio de Nash en (e.m.)” que el conjunto de todos estos equilibrios es el mismo de puntos fijos de la correspondencia  $L$ .

Ejemplo (una cruz gamada para los juegos de 2x2)

$$\overline{J_1} \parallel \underline{J_2} \quad \partial_1^2 \quad \partial_2^2$$

$$\partial_1^1 \left( \begin{array}{l} (5,3)(3,4) \\ (7,2)(1,7) \end{array} \right)$$

$$\psi(y) = (a_{11} - a_{12} - a_{21} + a_{22})y + (a_{12} - a_{22})$$

$$\psi(y) = (5 - 3 - 7 + 1)y + (3 - 1)$$

$$\psi(y) = -4y + 2$$

Si  $\psi(y) = -4y + 2 > 0 \Rightarrow x = 1$        $\clubsuit A = \{((1,0), (y, 1-y)) \mid y \in [0, 1/2)\}$

$$-4y > -2$$

$$y < \frac{1}{2}$$

Si  $\psi(y) = -4y + 2 < 0 \Rightarrow x = 0$        $\clubsuit A' = \{((0,1), (y, 1-y)) \mid y \in (1/2, 1]\}$

$$y > \frac{1}{2}$$

Si  $\psi(y) = -4y + 2 = 0 \Rightarrow x \in [0, 1]$        $\clubsuit A'' = \{((x, 1-x), (y, 1-y)) \mid x \in [0, 1] \text{ y } y = 1/2\}$

$$y = \frac{1}{2}$$

$$\psi'(x) = (b_{11} - b_{12} - b_{21} + b_{22})x + (b_{21} - b_{22})$$

$$\psi'(x) = (3 - 4 - 2 + 7)x + (2 - 7)$$

$$\psi'(x) = 4x - 5$$

Si  $\psi'(x) = 4x - 5 > 0 \Rightarrow y = 1$        $\clubsuit B = \{\emptyset\}$  porque  $x \in [0, 1]$  y no  $x > \frac{5}{4}$

$$x > \frac{5}{4}$$

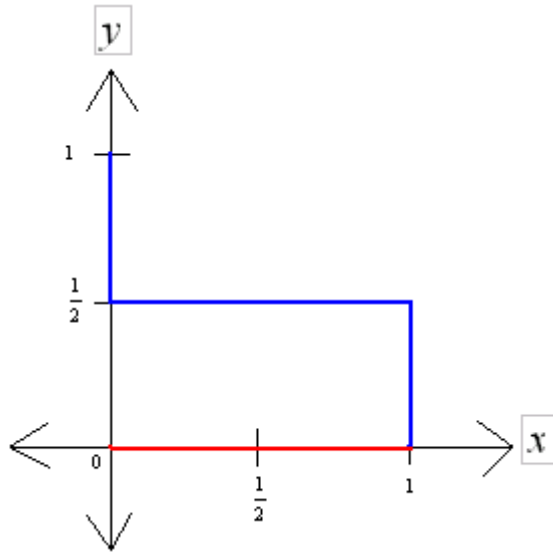
Si  $\psi'(x) = 4x - 5 < 0 \Rightarrow y = 0$        $\clubsuit B' = \{((x, 1-x), (0, 1)) \mid x \in [0, 1]\}$

$$x < \frac{5}{4}$$

Si  $\psi'(x) = 4x - 5 = 0 \Rightarrow y \in [0, 1]$        $\clubsuit B'' = \{\emptyset\}$

$$x = \frac{5}{4}$$





Dado  $L_1$  y  $L_2 \Rightarrow L_1 \cap L_2 = \{(1,0)(0,1)\}$ .

♣ Este  $\{(1,0)(0,1)\}$  es el equilibrio de Nash en estrategias mixtas.

### c) Función de reajuste de Nash

La siguiente función creada por Nash tiene la característica de reajustar los pesos asignados a cada estrategia pura, de acuerdo a cuanto incrementaría, esta estrategia, la esperanza de pago, respecto al perfil de estrategias mixtas que se estaban usando.

$T: N \rightarrow N$

$$T(X) = \hat{X} \quad .\lambda. \quad \hat{X} = \frac{x_i^j + c_i^j}{1 + \sum_{k \in n_j} c_k^j}$$

$$c_i^j = \max\{0, E_j(X/\partial_k^j) - E_j(X)\}$$

Es claro que  $X^*$  un equilibrio de Nash es un perfil en donde terminaría dicho algoritmo si y sólo si  $X^*$  es un punto fijo de  $T$ . Es decir si  $T(X) = X$ . Sin embargo podremos asegurar que la función  $T$  tiene puntos fijos, pero no, que el algoritmo construido con ella converja.

6) Def.:  $X^*$  es un equilibrio de Nash en estrategias mixtas (e.m.)  $\forall j \in J$ ,  $E_j(X^*) \geq E_j(X^*/X^j) \quad \forall X^j \in M^j$ .

Ejemplo: (función de reajuste de Nash)

Sea nuevamente la matriz  $A$

$$\text{Sea } X(1) = (X^1(1), X^2(1)) = ((0,0,1), (0,1,0))$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_1(X(1))=7 \\ E_1(X(1)/\partial_1^1)=4 \\ E_1(X(1)/\partial_2^1)=5 \\ E_1(X(1)/\partial_3^1)=7 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} c_1^1(k) = c_1^1(1) = \max\{0, E_1(X(1)/\partial_1^1) - E_1(X(1))\} = 0 \\ c_2^1(k) = c_2^1(1) = \max\{0, E_1(X(1)/\partial_2^1) - E_1(X(1))\} = 0 \\ c_3^1(k) = c_3^1(1) = \max\{0, E_1(X(1)/\partial_3^1) - E_1(X(1))\} = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1^1(2) = \frac{x_1^1(1) + c_1^1(1)}{1 + \sum_{k=1}^3 c_k^1(1)} = \frac{0+0}{1+0} = 0 \\ x_2^1(2) = \frac{x_2^1(1) + c_2^1(1)}{1 + \sum_{k=1}^3 c_k^1(1)} = \frac{0+0}{1+0} = 0 \\ x_3^1(2) = \frac{1+0}{1+0} = 1 \end{array} \right\} \clubsuit X^1(2) = (0, 0, 1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_2(X(1))=2 \\ E_2(X(1)/\partial_1^2)=2 \\ E_2(X(1)/\partial_2^2)=4 \\ E_2(X(1)/\partial_3^2)=7 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} c_1^2(1) = \max\{0, E_2(X(1)/\partial_1^2) - E_2(X(1))\} = 0 \\ c_2^2(1) = \max\{0, E_2(X(1)/\partial_2^2) - E_2(X(1))\} = 2 \\ c_3^2(1) = \max\{0, E_2(X(1)/\partial_3^2) - E_2(X(1))\} = 5 \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1^2(2) = \frac{0+0}{1+7} = 0 \\ x_2^2(2) = \frac{1+2}{1+7} = \frac{3}{8} \\ x_3^2(2) = \frac{0+5}{1+7} = \frac{5}{8} \end{array} \right\} \clubsuit X^2(2) = \left(0, \frac{3}{8}, \frac{5}{8}\right)$$

$$\clubsuit X(2) = \left( (0, 0, 1), \left(0, \frac{3}{8}, \frac{5}{8}\right) \right)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_1(X(2))=3.25 \\ E_1(X(2)/\partial_1^1)=2.75 \\ E_1(X(2)/\partial_2^1)=3.75 \\ E_1(X(2)/\partial_3^1)=3.25 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} c_1^1(2) = \max\{0, 2.75 - 3.25\} = 0 \\ c_2^1(2) = \max\{0, 3.75 - 3.25\} = 0.5 \\ c_3^1(2) = \max\{0, 3.25 - 3.25\} = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1^1(3) = \frac{0+0}{1+0.5} = 0 \\ x_2^1(3) = \frac{0+0.5}{1+0.5} = \frac{1}{3} \\ x_3^1(3) = \frac{1+0}{1+0.5} = \frac{2}{3} \end{array} \right\} \quad \clubsuit \quad X^1(3) = \left( 0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3} \right)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_2(X(2)) = \frac{41}{2} \\ E_2(X(2)/\partial_1^2) = 1 \\ E_2(X(2)/\partial_2^2) = 2 \\ E_2(X(2)/\partial_3^2) = 7 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} c_1^2(2) = 0 \\ c_2^2(2) = 2 \\ c_3^2(2) = \frac{15}{8} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x_1^2(3) = 0 \\ x_2^2(3) = \frac{3}{23} \\ x_3^2(3) = \frac{20}{23} \end{array} \right\} \quad \clubsuit \quad X^2(3) = \left( 0, \frac{3}{23}, \frac{20}{23} \right)$$

$$\clubsuit \quad X(3) = \left( \left( 0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3} \right), \left( 0, \frac{3}{23}, \frac{20}{23} \right) \right)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_1(X(3)) = 2.275 \\ E_1(X(3)/\partial_1^1) \doteq 2.26 \\ E_1(X(3)/\partial_2^1) \doteq 3.26 \\ E_1(X(3)/\partial_3^1) \doteq 1.347 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} c_1^1(3) = 0 \\ c_2^1(3) = \frac{75}{23} - \frac{157}{69} = \frac{68}{69} \\ c_3^1(3) = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x_1^1(4) = 0 \\ x_2^1(4) = \frac{91}{137} \\ x_3^1(4) = \frac{46}{137} \end{array} \right\} \quad \clubsuit$$

$$X^1(4) = \left( 0, \frac{91}{137}, \frac{46}{137} \right)$$

$$\text{Analogamente: } \left\{ \begin{array}{l} x_1^2(4) = 0 \\ x_2^2(4) = \frac{3}{23} \\ x_3^2(4) = \frac{20}{23} \end{array} \right\} \quad \clubsuit \quad X^2(4) = \left( 0, \frac{3}{23}, \frac{20}{23} \right)$$

$$\clubsuit \quad X(4) = \left( \left( 0, \frac{91}{137}, \frac{46}{137} \right), \left( 0, \frac{3}{23}, \frac{20}{23} \right) \right) \text{ y}$$

$$X(5) = \left( \left( 0, \frac{3659}{4717}, \frac{1058}{4717} \right), \left( 0, \frac{411}{9588}, \frac{9177}{9588} \right) \right)$$

Sucesivamente:

$$X(\infty) = ((0,1,0), (0,0,1)) \quad \clubsuit \quad \text{este es el equilibrio de Nash (e.m.).}$$

d) Máximo asegurable (e.m.)

7) Def.:  $a \in \mathbb{R}$  es asegurable en (e.m.) para el jugador “j” si existe  $X^j \in M_j$  . $\lambda$

$$E_j(X/X^j) \geq a \quad \forall X \in N.$$

8) Def.:  $v_j =$ : “supremo”  $\{a \in \mathbb{R} \mid \exists X^j \in N_j, \text{ con } E_j(X/X^j) \geq a \quad \forall X \in N\}$

$$v_j = : \max \left\{ \min \left\{ E_j(X/X^j) \right\}_{X \in N} \right\}_{X^j \in N_j}$$

9) Def.:  $\tilde{X}^j \in N_j$  es una estrategia conservadora (e.m.) para el jugador “j” si ésta le garantiza un pago medio mayor o igual a  $v_j$  cuando escoge  $\tilde{X}^j$ . A  $v_j$  se le llama el “máximo asegurable” en (e.m.).

10) Un juego  $(M, D, E(\varphi))$  es exhaustivo (antagónico) en estrategias mixtas (e.m.) si se cumple que:  $\sum_{j \in M} v_j =: \text{Max}$  .

11) Def.:  $\hat{X} \in N$  es un punto silla (e.m.) de la función de pago esperado  $E_j$  si:

$$E_j(X/\hat{X}^j) \geq E_j(\hat{X}) \geq E_j(\hat{X}/X^j) \quad \forall X^j \in N_j \text{ y } X \in N.$$

12) Def.:  $\hat{X} \in N$  es punto silla (e.m.) del juego  $(M, D, E(\varphi))$  si es silla de cada  $E_j$   $\forall j \in M$ .

### Método algebraico, 2x2

El enfoque del máximo asegurable está basado en que cada jugador construye un juego imaginario bipersonal de suma cero. Es un juego en el que él se concibe sólo contra el mundo.

El jugador “J” construye el juego bipersonal imaginario de suma cero, compitiendo con el “ $J_1$ ” jugador imaginario. (los nombraremos jugador 1 y I respectivamente)

El modelo es el siguiente:

$$\text{Sea } A = \begin{array}{c} \overline{J_1} \\ \partial_1^1 \left( (a_{11}), (a_{12}) \right) \\ \partial_2^1 \left( (a_{21}), (a_{22}) \right) \end{array} \rightarrow A^c = \begin{array}{c} \overline{J_1} \parallel \underline{J_1} \quad \partial_1^1 \quad \partial_2^1 \\ \partial_1^1 \left( (a_{11}, -a_{11}), (a_{12}, -a_{12}) \right) \\ \partial_2^1 \left( (a_{21}, -a_{21}), (a_{22}, -a_{22}) \right) \end{array}$$

Supongamos que la matriz no tiene punto silla ya que, en caso que lo tuviera, sabríamos que el renglón en donde está el punto silla, es una estrategia conservadora del jugador “1” y que el término de la matriz en el punto silla es su máximo asegurable.

Si “I” elige  $\hat{X}^I = (\hat{x}, 1-\hat{x}) \hat{X}^I \in N_I$  y es una estrategia conservadora (e.m.). Y Si “T” (el imaginario)  $\hat{Y}^I = (\hat{y}, 1-\hat{y}) \hat{Y}^I \in N_I$  estrategia conservadora (e.m.)

Entonces:

$$E_1((\hat{x}, 1-\hat{x}), (\hat{y}, 1-\hat{y})) = a_{11}\hat{x}\hat{y} + a_{12}\hat{x}(1-\hat{y}) + a_{21}(1-\hat{x})\hat{y} + a_{22}(1-\hat{x})(1-\hat{y}) \\ = \hat{y}(a_{11}\hat{x} + a_{21}(1-\hat{x})) + (1-\hat{y})(a_{12}\hat{x} + a_{22}(1-\hat{x}))$$

$$\clubsuit \hat{y}(a_{11}\hat{x} + a_{21}(1-\hat{x})) + (1-\hat{y})(a_{12}\hat{x} + a_{22}(1-\hat{x})) = v_1 \dots \text{“ecuación 1”}$$

Pero  $(\hat{x}, 1-\hat{x})$  es conservadora  $\Rightarrow$

$$a_{11}\hat{x} + a_{21}(1-\hat{x}) \geq v_1$$

$$a_{12}\hat{x} + a_{22}(1-\hat{x}) \geq v_1$$

Sin embargo, las desigualdades estrictas no se cumplen porque contradirían a “ecuación 1”, por lo que:

$$a_{11}\hat{x} + a_{21}(1-\hat{x}) = v_1 \dots 1)$$

$$a_{12}\hat{x} + a_{22}(1-\hat{x}) = v_1 \dots 2)$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones:

$$\left\{ \begin{array}{l} (a_{11} - a_{21})\hat{x} - v_1 = -a_{21} \\ -(a_{12} - a_{22})\hat{x} + v_1 = a_{22} \end{array} \right\} \Rightarrow [(a_{11} - a_{21} - a_{12} + a_{22})\hat{x} = a_{22} - a_{21}] \Rightarrow$$

$\hat{x} = \frac{(a_{22} - a_{21})}{(a_{11} - a_{21} - a_{12} + a_{22})} \quad (a_{11} - a_{21} - a_{12} + a_{22}) \neq 0$  pues de lo contrario el juego tendría punto silla (e.p.)

Sustituyendo en ...2)

$$a_{12} \left[ \frac{(a_{22} - a_{21})}{(a_{11} - a_{21} - a_{12} + a_{22})} \right] - a_{22} = -v_1$$

$$-v_1 = \frac{(a_{22}a_{22} - a_{22}a_{21} - a_{12}a_{22} + a_{12}a_{21}) - (a_{11}a_{22} - a_{12}a_{22} - a_{21}a_{22} + a_{22}a_{22})}{a_{11} - a_{12} - a_{21} + a_{22}}$$

$$v_1 = \frac{a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}}{a_{11} - a_{12} - a_{21} + a_{22}}$$

Ejemplo: (Método Algebraico)

Imaginemos el siguiente conflicto el jugador 1 es un Hombre y el jugador 2 (mejor dicho la jugadora 2) es una Mujer. Es decir, una pareja relacionada emocionalmente, constantemente se enfrentan en decidir que evento quieren asistir como pareja. (futbol, teatro, ballet, concierto, fiesta, etc.)

Para tal efecto el hombre tiene dos estrategias

$\partial_1^H$  = comportamiento comprensivo

$\partial_2^H$  = comportamiento machista

A su vez la mujer:

$\partial_1^M$  = comportamiento abnegada

$\partial_2^M$  = comportamiento peleonera

El juego visto en su forma rectangular:

$$\overline{J_H} \parallel \underline{J_M} \begin{array}{cc} \partial_1^M & \partial_2^M \\ \partial_1^H \begin{pmatrix} (-1, -1) & (0, 1) \\ \partial_2^H \begin{pmatrix} (1, 0) & (-2, -2) \end{pmatrix} \end{pmatrix} \Rightarrow A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$$

$\hat{X}^H = (\hat{x}, 1 - \hat{x})$      $\hat{X}^H$  = Estrategia conservadora del Hombre.

$$\hat{x} = \frac{(a_{22} - a_{21})}{(a_{11} - a_{21} - a_{12} + a_{22})} = \frac{-2 - 1}{-1 - 0 - 1 - 2} = \frac{3}{4} \Rightarrow \clubsuit \hat{X}^H = \left( \frac{3}{4}, \frac{1}{4} \right) \text{ y}$$

$$v_H = \frac{a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}}{a_{11} - a_{12} - a_{21} + a_{22}} = \frac{(-1)(-2) - (0)(1)}{-4} = -\frac{1}{2}$$

En otras palabras el jugador  $J_H$ , "Hombre" escogerá (o invertirá) con probabilidad  $\frac{3}{4}$  su curso de acción  $\partial_1^H$ ; tener un comportamiento comprensivo, escoger con probabilidad de  $\frac{1}{4}$  su curso de acción  $\partial_2^H$ ; tener un comportamiento machista. Y su máximo asegurable en estrategias mixtas es  $-\frac{1}{2}$ .

Análogamente para la mujer:  $\hat{Y}^M = \left( \frac{3}{4}, \frac{1}{4} \right)$   $v_M = -\frac{1}{2}$ .

## Método simplex

Observación: resolver

$$\begin{array}{l} \overline{J_1} \parallel \underline{J_1} \quad \partial_1^1 \quad \partial_2^1 \\ \partial_1^1 \left( \begin{array}{cc} (-1, -1) & (0, 1) \end{array} \right) \\ \partial_2^1 \left( \begin{array}{cc} (1, 0) & (-2, -2) \end{array} \right) \end{array}$$

Es igual a resolver:

$$\begin{array}{l} \overline{J_1} \parallel \underline{J_1} \quad \partial_1^1 \quad \partial_2^1 \\ \partial_1^1 \left( \begin{array}{cc} (-1+3, -1+3) & (0+3, 1+3) \end{array} \right) \\ \partial_2^1 \left( \begin{array}{cc} (1+3, 0+3) & (-2+3, -2+3) \end{array} \right) \end{array} = \begin{array}{l} \overline{J_1} \parallel \underline{J_1} \quad \partial_1^1 \quad \partial_2^1 \\ \partial_1^1 \left( \begin{array}{cc} (2, 2) & (3, 4) \end{array} \right) \\ \partial_2^1 \left( \begin{array}{cc} (4, 3) & (1, 1) \end{array} \right) \end{array}$$

Como:

$$\text{Sea } A = \begin{array}{l} \overline{J_1} \parallel \\ \partial_1^1 \left( \begin{array}{cc} (a_{11}), (a_{12}) \end{array} \right) \\ \partial_2^1 \left( \begin{array}{cc} (a_{21}), (a_{22}) \end{array} \right) \end{array} \rightarrow A^c = \begin{array}{l} \overline{J_1} \parallel \underline{J_1} \quad \partial_1^1 \quad \partial_2^1 \\ \partial_1^1 \left( \begin{array}{cc} (a_{11}, -a_{11}), (a_{12}, -a_{12}) \end{array} \right) \\ \partial_2^1 \left( \begin{array}{cc} (a_{21}, -a_{21}), (a_{22}, -a_{22}) \end{array} \right) \end{array}$$

En este caso  $a_{ii} > 0 \quad i = 1, 2 \quad \text{y} \quad i = 1, 2$

Un juego exhaustivo (antagónico) en donde  $v_1 = -v_1$

Y apoyándonos de la siguiente proposición:

$$v_j = : \max \left\{ \min \left\{ E_j \left( \partial / X^j \right) \right\}_{\partial \in D} \right\}_{X^j \in N_j}$$

El jugador I desea maximizar  $v_1$  y utiliza un  $\hat{X}^1$  estrategia conservadora, tal que:  $\hat{X}^1 = (y_1, y_2)$  Entonces:

$$\begin{array}{ccc} \max v_1 & \min (-v_1) & \min (-v_1) \\ \text{s.a.} & \text{s.a.} & \text{s.a.} \\ -a_{11}y_1 - a_{12}y_2 \geq v_1 & \Leftrightarrow -a_{11}y_1 - a_{12}y_2 \geq v_1 & \Leftrightarrow a_{11}y_1 + a_{12}y_2 \leq -v_1 & \Leftrightarrow \\ -a_{21}y_1 - a_{22}y_2 \geq v_1 & \Leftrightarrow -a_{21}y_1 - a_{22}y_2 \geq v_1 & \Leftrightarrow a_{21}y_1 + a_{22}y_2 \leq -v_1 & \Leftrightarrow \\ y_1, y_2 \in [0, 1] & y_1, y_2 \in [0, 1] & y_1, y_2 \in [0, 1] \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 \min v_1 & \max \frac{1}{v_1} \\
 \text{s.a.} & \text{s.a.} \\
 a_{11}y_1 + a_{12}y_2 \leq v_1 & \Leftrightarrow a_{11} \frac{y_1}{v_1} + a_{12} \frac{y_2}{v_1} \leq 1 \quad \Leftrightarrow \\
 a_{21}y_1 + a_{22}y_2 \leq v_1 & a_{21} \frac{y_1}{v_1} + a_{22} \frac{y_2}{v_1} \leq 1 \\
 y_1, y_2 \in [0, 1] & y_1, y_2 \in [0, 1]
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \max y'_1 + y'_2 \\
 \text{s.a.} \\
 a_{11}y'_1 + a_{12}y'_2 \leq 1 \quad .\mathcal{J} \quad \text{sea: } y'_i = \frac{y_i}{v_1} \quad i = 1, 2 \\
 a_{21}y'_1 + a_{22}y'_2 \leq 1 \\
 y'_1, y'_2 \geq 0
 \end{array}$$

Esto es ya un problema de programación lineal, puede ser resuelto por el método simplex.

Regresando a nuestro conflicto (relación emocional)

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \quad \clubsuit$$

$$\begin{array}{l}
 \max y'_1 + y'_2 = \max z \\
 2y'_1 + 3y'_2 \leq 1 \\
 4y'_1 + 1y'_2 \leq 1 \\
 y'_1, y'_2 \geq 0
 \end{array}$$

Método simplex

$$\begin{array}{l}
 \max z \\
 2y'_1 + 3y'_2 + h_1 + 0h_2 = 1 \\
 4y'_1 + 1y'_2 + 0h_1 + h_2 = 1 \\
 y'_1, y'_2 \geq 0
 \end{array}$$

	$y'_1$	$y'_2$	$h_1$	$h_2$	
$h_1$	2	3	1	0	1
$h_2$	4	1	0	1	1
$-z$	1	1	0	0	0



	$y'_1$	$y'_2$	$h_1$	$h_2$	
$y'_2$	$2/3$	$1$	$1/3$	$0$	$1/3$
$h_2$	$10/3$	$0$	$-1/3$	$1$	$2/3$
$-z$	$-1/3$	$0$	$-1/3$	$0$	$-1/3$

	$y'_1$	$y'_2$	$h_1$	$h_2$	
$y'_2$	$0$	$1$	$4/15$	$-3/10$	$3/15$
$y'_1$	$1$	$0$	$-1/10$	$3/10$	$2/10$
$-z$	$0$	$0$	$-3/10$	$-1/10$	$-2/5$

$$\clubsuit z = \frac{2}{5} = y'_1 + y'_2 = \frac{1}{v_1} \Rightarrow v_1 = \frac{5}{2}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} y_1 = y'_1 v_1 = \left(\frac{2}{10}\right)\left(\frac{5}{2}\right) = \frac{1}{2} \\ y_2 = y'_2 v_1 = \left(\frac{3}{15}\right)\left(\frac{5}{2}\right) = \frac{1}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{X}^1 = \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$$

Por otro lado, sabemos que el jugador 1 tiene como estrategia conservadora  $\hat{X}^1 = (x_1, x_2)$ , por lo tanto:

$$2x_1 + 4x_2 \geq v_1 = \frac{5}{2}$$

$$3x_1 + 1x_2 \geq v_1 = \frac{5}{2} \quad \clubsuit$$

$$2x_1 + 4(1-x_1) \geq \frac{5}{2}$$

$$-2x_1 + 4 \geq \frac{5}{2}$$

$$-2x_1 \geq \frac{5}{2} - \frac{8}{2}$$

$$-2x_1 \geq -\frac{3}{2}$$

$$x_1 \leq \frac{3}{4}$$

$$3x_1 + 1(1-x_1) \geq \frac{5}{2}$$

$$2x_1 + 1 \geq \frac{5}{2}$$

$$2x_1 \geq \frac{5}{2} - \frac{2}{2}$$

$$2x_1 \geq \frac{3}{2}$$

$$x_1 \geq \frac{3}{4}$$

$$\clubsuit x_1 = \frac{3}{4} \Rightarrow \hat{X}^1 = \left(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}\right)$$

Por ultimo, recuérdese que resolvimos:

$$\overline{J_1} \left| \underline{J_1} \begin{array}{c} \partial_1^1 \\ \partial_2^1 \end{array} \right. \begin{array}{c} \partial_1^1 \\ \partial_2^1 \end{array} \left. \begin{array}{c} \overline{J_1} \left| \underline{J_1} \begin{array}{c} \partial_1^1 \\ \partial_2^1 \end{array} \right. \end{array} \right) = \begin{array}{c} \partial_1^1 \\ \partial_2^1 \end{array} \left( \begin{array}{cc} (-1+3, -1+3) & (0+3, 1+3) \\ (1+3, 0+3) & (-2+3, -2+3) \end{array} \right) \quad v_1 = \frac{5}{2} \text{ y } \hat{X}^1 = \left( \frac{3}{4}, \frac{1}{4} \right) \text{ y no}$$

$$\overline{J_1} \left| \underline{J_1} \begin{array}{c} \partial_1^1 \\ \partial_2^1 \end{array} \right. \begin{array}{c} \partial_1^1 \\ \partial_2^1 \end{array} \left( \begin{array}{cc} (-1, -1) & (0, 1) \\ (1, 0) & (-2, -2) \end{array} \right). \text{ Así que en realidad } v_1 = \frac{5}{2} - 3 = -\frac{1}{2} \text{ y } \hat{X}^1 = \left( \frac{3}{4}, \frac{1}{4} \right).$$

En otras palabras el jugador  $J_H$ , “Hombre” escogerá (o invertirá) con probabilidad  $\frac{3}{4}$  su curso de acción  $\partial_1^H$ ; tener un comportamiento comprensivo, escoger con probabilidad de  $\frac{1}{4}$  su curso de acción  $\partial_2^H$ ; tener un comportamiento machista. Y su máximo asegurable en estrategias mixtas es  $-\frac{1}{2}$ .

$$\text{Análogamente para la mujer: } \hat{Y}^M = \left( \frac{3}{4}, \frac{1}{4} \right) \quad v_M = -\frac{1}{2}.$$

## ***CAPÍTULO IV***

### **APLICAR LA ESTRATEGIA EN LA EMPRESA**

- **Ganar y perder de la mejor manera**

#### I. Liderazgo por uno mismo

El éxito institución se presentará en la medida en que uno se fortalezca como individuo y logre ejercer liderazgo. Los dirigentes no se limitan a vigilar que las tareas se realicen correctamente; además miran hacia el futuro y crean una visión de grandeza, mantienen un buen trato con su gente, se relacionan con los adversarios, actúan de forma independiente y tienen el coraje necesario para convertir sus visiones en realidad.

Actuar mirando el futuro le permitirá hacer un aserie de aportaciones que enriquezcan a la organización, pero también a usted mismo.

Para conseguir este propósito:

Actué en todo momento y en cualquier circunstancia, respetando las reglas que usted mismo estableció y que derivan de su propia visión. Si su visión de grandeza suena ingenua y desconcertante, tenga la certeza de que va por buen camino.

Ahora bien para ser un líder, hay que actuar como líder. Los líderes convencen, crean conciencia y hacen ver a la gente cómo, al unirse para alcanzar un propósito común, todos resultan beneficiados. Motivan a sus colaboradores para que continúen en el proyecto hacia el objetivo final.

Esto no es un proceso fácil, sin embargo, una dinámica que nos permite entender lo anterior es: desarrollar la destreza de mandar y más aún el de obedecer pues este último nos lleva al anterior y no a la inversa.

Por ultimo hay que comprender que las condiciones, los escenarios, el ambiente, el entorno, etc. pueden cambiar, hay que estar preparados para adaptarse y mantener la convicción de conseguir la visión. Ejemplo de esto:

*“Fouché se queda. Los Gobiernos, los sistemas, las opiniones, los hombres cambian; todo cae y desaparece en este torbellino vertiginoso del cambio de siglo; solo uno permanece siempre en el mismo sitio, en todos los cargos, bajo todas las ideas: José Fouché.”<sup>1</sup>*

#### II. Generar condiciones para conseguir su visión

Para conseguir su visión, requerirá del apoyo de otras personas que se sientan comprometidos con su idea. Punto fundamental es identificar a sus posibles aliados y obstáculos.

---

<sup>1</sup> Fouché, STEFAN Zweig, Editorial Latino Americana

Es decir, aun cuando esté convencido de tener la razón, no será suficiente; también deberá identificar a sus opositores, quienes finalmente forman parte de su visión.

Para lo anterior considere lo siguiente:

Con su grupo o equipo:

- Hacer y compartir la visión.
- Que se esfuercen para conseguir el proyecto y visión.
- Conseguir que las metas se consigan por medio de sus órdenes hacia ellos.

Con sus simpatizantes:

- Reafirme el acuerdo.
- Tenga claro lo que pretenden estos.
- Intente llevar un acuerdo sobre la forma en que deberán trabajar como grupo.

Con sus aliados:

- Afirme el acuerdo respecto al proyecto o la visión.
- Reafirme la calidad de la relación
- Reconozca sus dudas y su vulnerabilidad, así como los pros y contras; con respecto a sus proyectos y visión.

Con los indecisos:

- Manifieste su posición respecto al proyecto y a la visión.
- Ejercer una leve presión.
- Motívelos a que analicen el tema y manifiesten su opinión.

Con sus opositores:

- Pida consejo y apoyo
- Manifieste su posición
- Comprométase en la solución de los problemas que surjan.

Con los enemigos:

- Impida que se enteren de sus objetivos, metas, misión y visión
- De enterarse de su visión, hacer parecer que el proyecto no genera conclusiones importantes y lo poco probable de la realización del mismo.
- Si lo anterior no funciona, exponga las principales intenciones del proyecto sin poner en riesgo al mismo.

Una vez creada su visión, concéntrese en su proyecto y dé cada uno de los pasos, con firmeza y seguridad.

Para conseguir lo anterior:

- Estructure un plan de acción
- Fíjese metas a corto, mediano y largo plazo.
- Resuelva a la brevedad posible los inconvenientes que se vayan presentado.
- Tome conciencia de lo que está ocurriendo –en el proceso del plan ejecutado- y piense que no todo cuando sucede en su entorno es responsabilidad suya.
- Tome poder dentro de su organización, y transmita su fuerza. Cómo líder debe de transmitir e entusiasmar las expectativas a sus seguidores: es decir, debe conocer el

lenguaje de ellos para que puedan captar el mensaje preciso de que se desea emitir.

Ejemplo: Robespierre vs Fouche. *“Robespierre cree que ha acabado con él; ... Pero cuando Fouché está invisible, cuando de él nada se oye ni se sabe, es porque trabaja subterráneamente, obstinado, metódico, como un topo. ... Nadie sabe claramente lo que quiere, lo que proyecta, lo que va hacer este hombre insignificante y atareado, que urde y trama por todas partes.”*<sup>2</sup>

### III. La actitud sin necesidad de aptitudes

Una proceder digno de respeto y eficaz a la vez de grandes personajes ilustres, por ser esto parte fundamental de su gloria e inmortalidad; más allá de su excelente manejo en el arte de tomar decisiones y dirigencia es: hacer las tareas de mayor responsabilidad, dificultad, peligro, etc. ejemplo de ello es Julio Cesar y Alejandro Magno que al iniciar el combate, eran los primeros en la línea y abalanzarse al enemigo.

Una batalla se gana o se pierde. Si se gana, hay que explotarla de inmediato la victoria; por ejemplo: el emperador romano Cesar jamás se daba por satisfecho con la victoria y perseguía al enemigo derrotado hasta aniquilarlo. Si se pierde, el líder debe ver si de la derrota puede sacar algún provecho; la negligencia del competidor puede dar facilidades, porque generalmente después de la victoria se descuida y da ocasión de se le ataque con éxito.

Ahora bien, si la derrota es inminente, el líder debe ingeniarse para reducir las pérdidas. En el caso de la guerra, por ejemplo: buscará la manera de que el enemigo no lo persiga fácilmente, o se retrase en hacerlo.

En cambio hay un resultado más, con mayor eficiencia; hacerse de victorias que no son nuestras realmente. Lección del genio tenebroso Fouche: (ver anexo)

*“A las siete de la tarde está todo decidido: Bonaparte es cónsul y autócrata de Francia. Si hubiera sido vencido o desbordado en el acto, hubiera mandado pegar Fouché en todos los muros de París una proclama patética. “Una conspiración infame ha sido descubierta”, etc. Pero como venció Bonaparte, se apropia de prisa la victoria. Y no es Bonaparte, sino el señor ministro de Policía, Fouché, quien entera al día siguiente a París del final efectivo de la República y del comienzo de la Dictadura napoleónica...”*<sup>3</sup>

Ganar, perder y apropiarse de victorias, son los escenarios posibles en una competencia, pero cabe resaltar que en cada uno de ellos hay una cualidad excelsa la de retirarse a tiempo, el arte de todas las artes de la política.

A veces el grupo (ejército, empleados, equipo, compañeros, etc.) está deseoso de competir cuando el líder sabe que las circunstancias no son favorables y lo más probable es que la derrota se consiga, y viceversa el escenario es el ideal para conseguir la empresa

---

<sup>2</sup> Libro: Fouché, STEFAN Zweig, Editorial Latino Americana

<sup>3</sup> Libro: Fouché, STEFAN Zweig, Editorial Latino Americana

pero los subordinados están indecisos o desconfiados. En el primer caso será necesario atemorizarlos y en el segundo estimularlos.

Las habilidades, talentos, dones, etcétera, son necesarios para la toma de decisiones y liderazgo. Pero no hay peor error que no ejercerlos, si uno decide entrar en un campo de competencia.

Es decir: hay quienes con aptitudes ejercen su potencial al máximo o por lo menos lo intentan; hay quienes sin las “gracias” mencionadas, se esfuerzan en realizar lo que les corresponde de la mejor manera posible para ellos y; hay dos casos más: los que sin aptitudes, son conformistas y deciden no hacer nada –un poco entendible pero no justificable- y el peor de todos, el tener dichas “gracias” y no tener conocimiento de ellas ó no pretender ejercerlas y potenciarlas, en una frase: “tener aptitudes y no actitudes”

De aquí el nombre del subtema “la actitud sin necesidad de aptitudes”, pues la clave de todo. No es de extrañarse que líderes emerjan de la nada (ejemplo “Espartaco<sup>4</sup>”) basando su fortaleza en la actitud.

Para lograr lo comentado, es necesario desprenderse del deseo de dependencia. Es natural que el ser humano experimente una necesidad de dependencia, pero esta es una de las más importantes fuentes de interferencia para su fortalecimiento.

Las organizaciones cumplen el papel de proporcionar un medio para comprometernos en una actividad cooperativa. Pero no debemos por ello, perder nuestra esencia como individuos competitivos.

Los líderes aceptan riesgos, y de esta manera aprenden de los errores y aciertos. En consecuencia pueden triunfar como líder gracias a lo que han aprendido. En mi opinión nacen y se hacen líderes, pero son muchos más de los de este tipo.

Todo es un juego psicológico, el control de los nervios y de las emociones nos permite que las decisiones sean más acertadas.

Para concluir con este subtema expondré dos ejemplos históricos:

1

*“Los venecianos no teniendo posesiones continentales, armaron una flota con la que combatieron victoriosamente en los mares, ...Pero cuando tuvieron que luchar en tierra firme para defender Vicenza, ... contrataron como jefe al marqués de Mantua. Craso error, que derrumbo sus aspiraciones de grandeza. ... Los romanos, que solo sabían combatir en tierra firme, cuando entraron en guerra con los cartagineses, poderosos en el mar, no tomaron a sueldo a los expertos marinos griegos o hispanos, sino que asignaron esa tarea a sus ciudadanos que mandaban los ejércitos de tierra, y resultaron victoriosos.”<sup>5</sup>*

2

---

<sup>4</sup> Espartaco: Aquel esclavo -gladiador- que hizo temblar al Imperio Romano.

<sup>5</sup> Ejemplo histórico tomado del libro “Del arte de la guerra” de Nicolás Maquiavelo.

*“Entre las admirables acciones de Aníbal, se cita la que, mandando grandísimo ejército, formado por hombres de diversa razas y llevado a pelear a tierra extranjera, jamás hubo en él asonadas ni tumultos, ni entre los soldados, ni contra el general, lo mismo en las buenas que en la mala fortuna. Producía esta severa disciplina su inhumana crueldad, la que, unida a su grandísimo valor, hacía que le mirasen los soldados con veneración y terror. Sin la severidad, sus demás eminentes cualidades no hubieran producido este resultado.”<sup>6</sup>*

- **Estrategias y tácticas**

## **I. Conocimiento de estrategias y tácticas**

En los capítulos anteriores he expuesto lo necesario para elaborar o decidir una estrategia –las capacidades de un líder, metodología para conocer el fenómeno, lo previo de una decisión y utilizar la matemática como herramienta de toma de decisión– que nos permita alcanzar nuestra empresa. En cambio, existe ya un número de estrategias y tácticas consabidas que es obligación de líder conocerlas, uno dado que sus competidores quizás las utilicen y nos permitiría estar preparados para frustrar su intento, y dos si fuese necesario recurrir a ellas.

La atracción:

Esta consiste en invitar e incitar al enemigo a que se aleje de un punto estratégico o de algún sitio bien protegido, para así al descuidarlo sea fácil tomar dicho punto y conseguir el triunfo.

Dividir las fuerzas del enemigo:

Básicamente se enfoca en el número de los elementos del oponente, en hacer que este no pueda combatirnos con todas sus fuerzas, sino solo un grupo reducido; al hacer que se disperse en varios puntos a la vez y no se concentre en uno solo en su ataque. Principalmente se utiliza esta estrategia cuando el oponente es más grande, fuerte, o numeroso.

Ofensivas incendiarias:

Esta estrategia proviene que en la antigüedad para desconcertar al enemigo y que su defensa sea vulnerable, consistía en prender fuego en su territorio y al concentrarse en apagarlo y defenderse del invasor, le era imposible resolver los dos problemas y por lo regular ni uno. En la actualidad y no necesariamente en guerra –visto de forma abstracta– es aquello que siembre confusión, discordia, cualquier amenaza de desorden en el campo enemigo; y aprovechar esto para atacarlo mientras el enemigo utiliza esfuerzos masivos, urgentes y exhaustivos para contenerla y extinguirla.

Aumentar su capacidad hasta convertirla en defecto:

---

<sup>6</sup> Ejemplo histórico tomado del libro “El príncipe” de Nicolás Maquiavelo.

Cualquier ventaja, habilidad, oportunidad, etc. generar costos y si somos hábiles estos costos para el enemigo rebasarán las ganancias, es decir el beneficio es negativo. Ejemplo de ello es: Una táctica muy hábil de Alejandro Magno para tomar Leucadia, al ver que el enemigo deseaba unir sus fuerzas para defenderse mejor, él le permitió esto de la siguiente manera: Tomó solo los castillos de la comarca, dejando que sus defensores se refugiaran en la ciudad y, al aumentar la población, la tomo por hambre.

## **II. Estratagemas, trampas y celadas**

### 1) Definición

Estratagema: Es un engaño elaborado con astucia y fingimiento. Es un ardid de guerra, en otras palabras, un medio empleado hábil y mañosamente para el logro de algún intento.

Ejemplo: para desconcentrar al enemigo en la batalla, hay que anunciar la llegada de refuerzos o haciendo creer que se cuenta con ellos.

Otro ejemplo es: conociendo que por superstición el competidor no quiere combatir (luchar, pelear, competir, etc.) en un determinado día, hora, lugar, etc. es cuando debemos obligarlo a hacerlo.

Una trampa es (vista en un contexto competitivo) un ardid para burlar o perjudicar a alguien, una infracción maliciosa de las reglas de un juego o de una competición. Como en el caso de la guerra algunos dirían que no existen reglas y de que todo se vale, en una frase: el fin justifica los medios, definiría a la trampa solo como un engaño para conseguir el triunfo.

Ejemplo: En campo abierto, con el truco de abrir zanjas y cubrirlas ligeramente con ramas y tierra, dejando entres ellas espacios firmes para permitir la retirada. Luego se retrocede durante el combate, y el enemigo, al iniciar la persecución, se precipita en ellas.

Una celada es en general un engaño o fraude dispuesto con artificio o disimulo, principalmente para hacer equivocar al competidor o al enemigo. En lo particular las celadas se conocen a las emboscadas de gente armada en paraje oculto, acechando al enemigo para asaltarlo descuidado o desprevenido.

Ejemplo: Para la preparación de una celada en cuando a una artimaña del enemigo, (competidor, oponente, rival, etc.) consiste en hacer voluntariamente lo que él pretende se realice a la fuerza; de esta manera la acción se lleva a cabo de forma ordenada, ventajosa y en perjuicio suyo, mientras que, de hacerlo forzado, supondría la catástrofe. Para ejemplificar lo anterior: Aníbal situó en el frente del ejército a los elefantes, para abrir con ellos las líneas de Escisión; éste se las presentó abiertas, con lo que le dio a él la victoria.

Si el enemigo pone a nuestra disposición una presa, si un grupo numeroso de enemigos se deja rechazar por pocos nuestros; si contra el grueso de nuestras tropas se lanza sólo unas cuantas patrullas enemigas; si el enemigo emprende un retirada imprevista y poco justificada hay que temer, en todos los casos, una trampa.



## 2) Ejemplos históricos

### Estrategia y Táctica:

*“El romano Quinto Lutacio, en una ocasión en que era perseguido por los cimbrios, al llegar a la orilla de un río fingió que no tenía prisa por avanzar, con el objeto de ganar el tiempo para vadearlo. Hizo ver que quería acampar en aquel lugar, mandó cavar fosos y levantar algunas tiendas y envió a unas pocas patrullas de caballería a merodear por los alrededores. Creyendo el enemigo que realmente estaba acampanado, acampó también él y se dividió en varios grupos para ir a aprovisionarse. En cuanto Lutacio lo advirtió, atravesó el río sin que pudieran impedirselo.”<sup>7</sup>*

Aquí la estrategia es huir ante un enemigo que nos persigue en una circunstancia desfavorable para la misma, en contraparte de quedarse y enfrentarse al enemigo. Para tal efecto Quinto Lutacio utiliza la táctica del engaño; basada principalmente en el principio de fingir fortaleza cuando realmente uno se encuentra débil.

*“Aníbal, al quemar todos los campos que circundaban Roma, dejó intacto sólo los de Fabio Máximo.”<sup>8</sup>*

La estrategia consiste en dividir las fuerzas del oponente y la táctica que utiliza Aníbal es degenerar sospechas en la gente de mayor confianza para Roma.

### Celada:

*Menón de Rodas, que quería hacer salir al enemigo de una posición fuerte, le envió como desertor a uno de sus hombres, quien indicó que su ejército se había amotinado. Y, para mayor verosimilitud, mandó que se simularan algunos tumultos en el campamento, con lo que el enemigo, considerándolo fácil presa, se lanzó al ataque y fue derrotado.”<sup>9</sup>*

### Trampa:

*“Muchos derrotaron al enemigo ofreciéndole la posibilidad de comer y beber en demasía, tras fingir que tenían miedo y dejar su campamento lleno de vino y víveres; cuando el enemigo se había atiborrado de ambas cosas, lo atacaron derrotándolo. Así lo hicieron Tamiris contra Ciro y Tiberio contra los iberios.”<sup>10</sup>*

### Estratagema:

*“Cayo Sulpicio se valió de los muchos no combatientes que seguían su ejército, haciéndolos montar sobre mulos y otros animales no aptos para el combate, pero formados como si se tratara de un cuerpo de caballería pesada, y mandándoles que se dejaran ver*

---

<sup>7</sup> Ejemplo: “Del arte de la guerra” de Nicolás Maquiavelo

<sup>8</sup> Ejemplo: “Del arte de la guerra” de Nicolás Maquiavelo

<sup>9</sup> Ejemplo: “Del arte de la guerra” de Nicolás Maquiavelo

<sup>10</sup> Ejemplo: “Del arte de la guerra” de Nicolás Maquiavelo

*sobre lo alto de una colina mientras combatía contra los galos, lo que lo llevó a la victoria.”<sup>11</sup>*

*“Si en pleno combate sucede algún imprevisto capaz de desmoralizar a los soldados, es muy prudente saber disimularlo y aprovecharlo en beneficio propio, como hicieron Tulio Hostilio y Lucio Sila. Viendo el primero que durante el combate una parte de su ejército se había pasado al enemigo, con gran sorpresa del resto de sus hombres, les dio a entender enseguida que aquella obedecía órdenes suyas, con lo cual sus soldados en lugar de desmoralizarse cobraron tanto ánimo que obtuvieron la victoria. Sila había enviado a una avanzadilla de soldados a cumplir una misión en la que perecieron, y para no desmoralizar a su ejército dijo que los había puesto a propósito en manos del enemigo porque había descubierto que no eran fieles. Mientras combatía en España, Sartorio mató a un hombre que le había notificado la muerte de uno de sus generales, por miedo a que, difundiendo la noticia, hiciese cundir el pánico.”<sup>12</sup>*

*“Tito Didio usó un inteligente ardid para ocultar las pérdidas sufridas en el combate. Tras luchar hasta el anochecer sufriendo gran cantidad de bajas, mandó enterrar durante la noche la mayor parte de sus muertos, de manera que a la mañana siguiente, al ver enemigo tantos muertos y tan pocos de los romanos, se dio a la fuga.”<sup>13</sup>*

De lo todo lo anterior, nunca debemos de pensar que el competidor no sabe lo que hace. Para no dejarse engañar, ni en incurrir en peligros, cuando más débil y cauto sea el enemigo más hay que estar sobre aviso.

---

<sup>11</sup> Ejemplo: “Del arte de la guerra” de Nicolás Maquiavelo

<sup>12</sup> Ejemplo: “Del arte de la guerra” de Nicolás Maquiavelo

<sup>13</sup> Ejemplo: “Del arte de la guerra” de Nicolás Maquiavelo

## *Conclusiones*

Una: En cuestión de ética es censurable el uso del engaño, y no soy nadie para difundirlo o detenerlo, es decir no prendo que los lectores ejerzan esto para conseguir sus fines; solo digo que sus competidores quizás lo utilicen y debemos de estar preparados.

Otro punto similar al anterior es el sacrificio, por ejemplo en la guerra se refiere a la muerte de algunos compañeros del ejército voluntariamente por el general al mando, en las empresas el despido de empleados por parte del empresario, en los deportes de equipo, descansar algún elemento. Para algunos, esta acción es ciertamente despiadada, pero marca el camino a la benevolencia. Ahora bien en mi opinión no lo comparto, pero si me preparo de aquellas personas que consideran ha esto como una máxima básica.

Dos: No entablar empresa o batalla sino se esta seguro de obtener la visión o el triunfo.

Tres: para conseguir la exactitud y no solo la certeza, como líder hay que avanzar pero no buscando la fama y retirarse oportunamente sin tener miedo a la censura.

Cuatro: No hay mejor líder que aquel que tiene varias alternativas de estrategias –no solo una única y fija- y ejecutarlas de tal manera no ser anticipado. Y no hay peor líder que aquel que no tiene ni una sola estrategia, pese que esta sea eficaz, pues solo es cuestión de tiempo para frústala.

Cinco: El general (líder, dirigente, jefe, etc.) debe de ser correcto y congruente, y conseguir con esto ser imponente a propios y a extraños. Tiene que tener credibilidad con el enemigo, pero sobre todo, con sus propios y aliados, de no ser así sus órdenes no serán implementadas.

Seis: Uno debe de pensar que no está suficientemente preparado para la toma decisiones, y proseguir en dicha formación, sobre todo leer la historia (esto incluye la propia historia del tomador de decisiones) y observar hazañas de hombres célebres en su toma de decisión y accionar. Solo así, uno evitará los errores y aumentar los aciertos.

Siete: Última, aunque dedo de reconocer que no es propia, sino de Maquiavelo –al mismo tiempo el Maquiavelismo no es propia de Maquiavelo, sino de la historia- pero es igualmente importante no omitirla:

*“Porque la comprensión humana es de tres clases: unos discernen por sí mismo, otros comprenden lo que se les demuestra, y otros no entienden por sí, ni por ajena demostración”. Los primeros son sobresalientes, los segundos buenos, y los terceros inútiles.”*

## ANEXO

### José Fouché

Es la historia de José Fouché, genio político de la Revolución Francesa. En su vida llega a tener mucho poder gracias a que estando en el monasterio aprendió el arte de callar, la ciencia de ocultarse a sí mismo, la maestría para observar y conocer el corazón humano. Este hombre llega a dominar hasta en los momentos de mayor pasión en su vida hasta el último músculo de su cara. Es imposible percibir una agitación de ira, de amargura, de emoción en su faz inmóvil, como emparedada en silencio. Con la misma voz apacible puede pronunciar lo alegre como lo terrible. Todo esto se debe a su disciplina aprendida en el Convento.

Fouché va de pequeño y pálido hijo de mercader triste y tonsurado profesor de seminarios. Luego, la pugna hacia arriba: tribuno del pueblo y procónsul, duque de Otranto al servicio de un Emperador, y, al fin, árbitro y señor de Francia. Una generación de inmortales se derrumbó en torno suyo: Mirabeau, muerto; Marat, asesinado; Robespierre, Desmoulins, Danton, guillotizados; su compañero del consulado Collot, desterrado a los penales infectos de Guayana; Lafayette, eliminado; todos sus camaradas de la Revolución desaparecieron; mientras él decide ahora en Francia, elegido libremente por la confianza de la Cámara, huye Napoleón, el señor del mundo, en pobre disfraz, con pasaporte falso, como secretario de un pequeño general, hacia la costa. Toda la gloriosa generación de este momento único de la Historia se hunde implacablemente mientras él, sólo, asciende con su paciencia tenaz, con su actividad de zapa, en la sombra.

José Fouché fue desterrado cuatro veces. La primera se le mueren los dos primeros hijos, en el tercero su compañera a la cual amaba profundamente a pesar de su fealdad. Esto deja una herida muy grande en el corazón de Fouché.

Otro de los secretos de Fouché a parte del dominio de sí mismo, es el que siempre está con la mayoría. Así pasa de las filas de los jacobinos a los girondinos constantemente. Hasta llegó a ser presidente de los jacobinos cuando aún gobernaba Robespierre. Estos cambios audaces, este pasarse osadamente, en pleno día, al campo contrario, estas fugas en pos del vencedor, son el secreto de Fouché, en la lucha de la que sólo así ha podido salir con vida. Según sople el viento puede sacar una prueba de inflexibilidad o de humanidad. Pero siempre estará con la mayoría. El dice: no decidirse definitivamente mientras no esté decidida la victoria.

Fouché fue espía (y para estos negocios él es el hombre ideal), primero de Barras (que levanta a Fouché en sus momentos de mayor miseria) y luego sin el menor agradecimiento Fouché se pasa con el enemigo que es Napoleón. Aunque después también traiciona a Napoleón en su afán de llegar al poder. Le brinda información de Napoleón al rey Luis XVIII para que pueda volver a ocupar su trono.

Cuando Fouché debe luchar por el poder y la vida es cuando desarrolla fuerzas asombrosas. Su método para que la gente haga lo que quiere es sembrar entre todos el terror y la desconfianza, no se puede confiar en nadie. Este es un juego peligroso debido a su fragilidad, pero Fouché lo sabe manejar muy bien.

Algo que él sabe, es que contra los hombres hay que luchar, a los charlatanes se les derriba con un gesto.

Fouché siempre está bien enterado, tiene oídos en toda Francia, y debido a esto y a que sabe dar un panorama exacto de la situación en el país, es por lo que se vuelve hombre indispensable para Napoleón y para Luis XVIII a pesar de que lo odiaban tanto.

Muere en 1820 y pide a su hijo que queme todas sus cartas, tal vez éstas contenían cosas comprometedoras acerca de enemigos, pero eso nadie lo sabrá.

## Glosario

En los siguientes términos su significado solo se indica el que de alguna manera, directa o indirecta tienen relación con la obra.

A posteriori: loc. A partir de los datos de la experiencia. A posteriori reconozco mis errores. II adj. que es posterior a la experiencia: emitir un juicio a posteriori.

A priori: m. adv. lat. Que indica la demostración que va de la causa al efecto o de la esencia de una cosa a sus propiedades.

Actitud: Postura del cuerpo, disposición de ánimo.

Activar: v. t. Avivar, excitar, mover, acelerar.

Activo: adj. que obra. Diligente. II m. Com. Crédito a favor de uno.

Aducir: v.t. Presentar pruebas, razones, etc.: aducir algo en defensa de una persona.

Administración (Del lat. administratio, -ōnis) f. Acción y efecto de administrar. II Administración activa: f. Administración Pública. II Administración central: f. Administración Pública propia del gobierno del Estado. Administración de Justicia: f. Sistema de jueces y tribunales. II Administración militar: f. La que cuida de las atenciones materiales del Ejército. Administración Pública: 1. f. Organización ordenada a la gestión de los servicios y a la ejecución de las leyes en una esfera política determinada, con independencia del poder legislativo y el poder judicial. 2. f. Conjunto de organismos encargados de cumplir esta función.

Adversario: m. Persona contraria o enemiga.

Albedrío: m. Potestad de obrar con reflexión y libre elección. II La voluntad no gobernada por la razón, sino por el capricho.

Aliado: n. y adj. Se dice de la persona con quien uno se ha unido y coligado. II adj. Se dice del estado, país, ejército, etc. que se une a otro para determinado fin. II n. m. pl. Países que han firmado una alianza para luchar con otro.

Alianza: f. Acción de aliarse dos o más naciones, gobiernos o personas. II Pacto o convención. II fig. Unión de cosas que ocurren a un mismo fin.

Aliar: rec. Unirse o coligarse los príncipes o estados para defenderse del peligro común o para atacar. Ú.t.c.r. II Unirse o coligarse con otro. Ú.t.c.r.

Alzamiento: m. Acción y efecto de alzar o alzarse. II Levantamiento o rebelión. II Quiebra fraudulenta.

Alzar: Levantarse. II Sublevarse. II Apelar.

Ambiente: (Del lat. ambiens, -entis, que rodea o cerca). m. Condiciones o circunstancias físicas, sociales, económicas, etc., de un lugar, de una reunión, de una colectividad o de una época. II m. Grupo, estrato o sector social. Ambientes intelectuales, populares, aristocráticos. II m. Actitud de un grupo social o de un conjunto de personas respecto de alguien o algo. [condiciones en donde uno no tiene control]

Amotinador: adj. y s. Que amotina y ocasiona motín o sublevación.

Análisis: amb. Descomposición de un todo, con distinción de sus elementos constitutivos. II fig. Examen crítico muy minucioso. II Fil. Método que va de lo sencillo a lo compuesto. II Mat. Arte de resolver problemas por el cálculo algebraico.

Analizar: Analizar: v.t. Hacer análisis de algo.

Analogía: f. Relación de semejanza entre cosas diferentes. II Gram. Parte de la gramática, que estudia las propiedades y accidentes de las palabras consideradas aisladamente.

Antagonista: com. Que obra en sentido opuesto. II Persona opuesta o contraria a otra.

Antónimo: adj. y s. m. Contrario

Aparentar: v.t. Manifestar o dar a entender lo que no es o no hay.

Aparente: adj. Que parece y no es. II Conveniente, oportuno. II Que se muestra a la vista.

Apariencia: f. Aspecto exterior de una persona o cosa. II Verosimilitud. II Cosa que parece y no es.

Aparencial: adj. De existencia de aparente.

Apriorismo: m. Método o sistema en que se emplea el razonamiento a priori.

Aptitud: Cualidad que hace que un objeto sea adecuado para cierto fin. Idoneidad para obtener y ejercer un empleo.

Ardid: adj. desus. Mañoso, astuto, sagaz. II ant. ardido (valiente). II Artificio, medio empleado hábil y mañosamente para el logro de algún intento.

Arte (Del lat. ars, artis, y este calco del gr. τέχνη). amb. Virtud, disposición y habilidad para hacer algo. II Conjunto de preceptos y reglas necesarios para hacer bien algo. II Maña, astucia. Arte militar: amb. Conjunto de preceptos y reglas para la organización y empleo de los ejércitos. Arte tormentaria: f. La de las armas de guerra. II Malas artes: f. pl. Medios o procedimientos reprobables de los que se vale alguien para conseguir algún fin.

Asociación: f. Acción y efecto de asociar. II Asociación de ideas. Acción psicológica mediante la cual unas ideas o imágenes evocan otras.

Astucia: f. calidad de astuto. Ardid, Maña.

Astuto: adj. Hábil para engañar o evitar el engaño.

Autoestima: Darse uno mismo un precio y valor.

Campaña: Campo llano. II Con junto de actos para lograr un fin. II fig. Periodo durante el cual una persona desempeña un cargo, ejercer una profesión, etc. II Mar. Periodo de operaciones de un buque o una escuadra, desde que emprende viaje hasta su regreso. II Mil. Período durante el cual los ejércitos están fuera de cuarteles contra sus enemigos. II Tiempo que dura determinado servicio militar.

Capitán (Del b. lat. *capitanus*) com. Oficial de graduación inmediatamente superior al teniente e inferior al comandante. II Persona que encabeza una tropa. II Antiguamente, comandante de un barco de guerra. II Hombre que capitanea un grupo de personas, en especial un equipo deportivo. II Capitán a guerra: m. Autoridad civil habilitada para entender en asuntos de guerra. Antiguamente eran los corregidores, gobernadores y alcaldes mayores. II Capitán de banderas: com. En la Armada, el que manda el buque en que va el almirante. II Capitán de batallón: m. El que mandaba una compañía de infantería de marina. II Capitán de corbeta: com. Oficial del cuerpo general de la Armada, cuya categoría equivale a la de comandante de Ejército. II Capitán de fragata: com. Oficial del cuerpo general de la Armada, cuya categoría equivale a la de teniente coronel de Ejército. II Capitán de maestranza: m. desus. Comandante de arsenal. II Capitán de mar y guerra: m. El que mandaba al navío de guerra. II Capitán de navío: com. Oficial del cuerpo general de la Armada, cuya categoría equivale a la de coronel de Ejército. En la organización antigua de la Marina, el capitán de navío de primera clase tenía categoría igual a la de brigadier de Ejército. II Capitán de puerto: m. Oficial de la Marina de guerra encargado del orden y policía del puerto.

Celada: (Del lat. [*cassis*] *caelāta*, [*yelmo*] *cincelado*). f. Pieza de la armadura que servía para cubrir y defender la cabeza. II Parte de la llave de la ballesta que se arrima a la quijera. II Soldado de a caballo que usaba celada. II Celada borgoñota: f. Pieza de la armadura que, dejando descubierta la cara, cubría y defendía la parte superior de la cabeza. II celado, da. 1 adj. Oculto, encubierto. 2. f. Emboscada de gente armada en paraje oculto, acechando al enemigo para asaltarlo descuidado o desprevenido. 3. f. Engaño o fraude dispuesto con artificio o disimulo. caer en la celada: loc. verb. Ser engañado con un ardid o artificio.

Certeza, certidumbre o certitud: (De cierto). f. Conocimiento seguro y claro de algo. II Firme adhesión de la mente a algo conocible, sin temor de errar.

Cierto: Adj. Seguro, que no puede faltar. II Uno, alguno. II m. Cosa cierta.

Coalición: f. Confederación, unión, liga.

Cognoscitivo, va: (Del lat. *cognoscĕre*, *conocer*) adj. Que es capaz de conocer. Potencia cognoscitiva.

Combate: m. Pelea, batalla. II fig. Lucha interior del ánimo.



Competencia: f. Debate o contienda. II Rivalidad, oposición. II Incumbencia. II Idoneidad. II Atribución legítima del juez u otra autoridad para conocer o resolver en un asunto. II Arg. y Col. Acción y efecto de competir: competición deportiva.

Competidor: adj. Que compite.

Competir: v.i. Contender entre si los que aspiran empeñosamente a una misma cosa. Ú.t.c.r. II Igualar en la perfección o en las propiedades.

Complot: m. fam. Confabulación. II fam. Trama, intriga.

Complotar: v.i. Formar complot, conspirar, intrigar, tramar.

Concebir: Fig. Formular en la mente idea o concepto de una cosa.

Concierto: m. Ajuste o convenio. II De concierto. m. adv. De común acuerdo.

Concordia: f. Conformidad, unión. II Ajuste entre personas que litigan.

Confederación: f. Unión de varios Estados que se someten a ciertas leyes comunes. II Liga o asociación.

Congruencia o congruidad: f. Conveniencia, oportunidad. II For. Conformidad de extensión, concepto y alcance entre el fallo y las pretensiones de las partes formuladas en el juicio.

Conjuración o conjura: f. Trama contra el Estado, el gobierno u otra autoridad.

Conjurar: fig. Conspirar, unirse varios contra uno.

Consecuente: adj. Que es consecuencia de una cosa. II Conforme a la lógica. II Mat. Segundo termino de una razón.

Conspiración: f. acuerdo de voluntades para cometer un delito.

Contexto:(Del lat. contextus) m. Entorno lingüístico del cual depende el sentido y el valor de una palabra, frase o fragmento considerados. II Entorno físico o de situación, ya sea político, histórico, cultural o de cualquier otra índole, en el cual se considera un hecho. II m. p. us. Orden de composición o tejido de un discurso, de una narración, etc. II m. desus. Enredo, maraña o unión de cosas que se enlazan y entretajan.

Contienda: f. Pelea, altercado, disputa o riña.

Contradicción: f. Acción y efecto de contradecir o contradecirse. II Afirmación y negación que se oponen y destruyen recíprocamente. II Oposición, contrariedad.

Contradictorio: adj. Que expresa contradicción con otra cosa.

Contrariedad: f. Oposición. II Accidente que impide o retarda el logro de un suceso.

Contrario: adj. Opuesto a una cosa. II fig. Que daña o perjudica. II m. y f. Persona que tienen enemistad con otra. II Impedimento, embarazo, contradicción. II Al contrario. m. adv. Al revés, de modo opuesto. II En contrario. m. adv. En contra. II Por el o lo contrario. m. adv. Al contrario.

Contrato: m. Acuerdo de dos o más voluntades dirigido a crear una obligación de dar o hacer, y documento en que se acredita. II Contrato bilateral. For. Aquél en que se conmutan prestaciones recíprocas entre los otorgantes, y estos quedan mutuamente obligados. II Contrato consensual. For. El que se perfecciona por el solo consentimiento. II Contrato de arrendamiento. For. Aquél por el cual una persona se obliga a ejecutar una obra o prestar un servicio a otro mediante cierto precio. II Contrato de cambio. Com. Aquél en cuya virtud se recibe de uno cierta cantidad de dinero para ponerlo a disposición o a la orden del que lo entrega, en pueblo distinto, a cuyo efecto se le da letra o libranza. II Contrato de compra venta, o de compra y venta. For. Convención mutua en virtud de la cual se obliga el vendedor a entregar la cosa que vende, y el comprador el precio convenido por ella. II Contrato enfiteútico. For. El conmutativo, por el cual el dueño de un inmueble cede el dominio útil, reservándose el directo, en cual se estipulan el pago de canon periódico, el de laudemio por cada enajenación de aquel dominio, y a veces otras prestaciones. II Contrato sinalagmático. For. Contrato bilateral. II Contrato unilateral. For. En el antiguo derecho llamaban así a ciertos contratos en que uno de los contrayentes parecía más obligado que el otro.

Convención: f. Ajuste, acuerdo. II De convención. Admitido por acuerdo tácito.

Conveniencia, conformidad. II Asamblea que asume el poder legislativo y ejecutivo en un país.

Convenido: p.p. de convenir. II adv. m. Que manifiesta consentimiento o conformidad.

Conveniente: adj. Útil, provechoso, oportuno. II Concordé. II Decente, proporcionado.

Convenio: m. Ajuste, convención.

Convenir: v.i. Ser de un mismo parecer. II Reunirse varias personas en un sitio. II Corresponden, pertenecer. II Ser adecuado o conveniente. II v.r. Ajustarse, concertarse.

Cooperación: f. Acción y efecto de cooperar.

Cooperar: v.t. Obrar juntamente, con otro u otros para el mismo fin.

Coordinación: f. Acción y efecto de coordinar.

Coordinar: Disponer cosas metódicamente.

Costo: m. Cantidad que se da o se paga por algo.

Criterio: (Del gr. κριτήριον, de κρίνειν, juzgar). m. Norma para conocer la verdad. II m. Juicio o discernimiento.

Cultivar: v.t. Desarrollar, ejercitar facultades o aptitudes.

Culto: adj. Que tiene cultura. II Cultivado. II m. Homenaje religioso. Religión. II fig. Veneración, admiración. II Culto a la personalidad, admiración excesiva por un jefe político u otra persona famosa.

Cultura: f. Cultivo. II fig. Resultado de cultivar los conocimientos humanos materiales e inmateriales de que cada sociedad dispone para relacionarse con el medio y establecer formas de comunicación entre los propios individuos o grupos de individuos.

Deducción: f. Acción y efecto de deducir.

Deducir: v. t. Sacar consecuencias de algo.

Diligente: adj. Cuidadoso, exacto y activo. II Pronto, presto, ligero en obrar.

Dirigente: p.a. de dirigir. Que dirige.

Dirigir: v.t. Enderezar, llevar a un punto determinado. Ú.t.c.r. II Poner la dirección a una carta, fardo, etc. II Encaminar, guiar. II Regir una empresa., pretensión, etcétera.

Dirimir: v.t. Deshacer, disolver, desunir. Dícese por lo común de cosas materiales. II Ajustar, componer una controversia.

Discernir: v.t. Distinguir una cosa de otra. II Andar, correr por diversa partes. II Correr, transcurrir. II Correr un líquido. II Reflexionar, razonar. II v.t. Idear, inventar. II Inferir. Conjetura.

Discurrir (Del lat. discurrere) tr. Inventar algo. Discurrir un arbitrio, un medio. II Inferir, conjeturar. II intr. Reflexionar, pensar, hablar acerca de algo, aplicar la inteligencia.

Docto: adj. que posee muchos conocimientos. Ü.t.c.s.

Egoísmo: m. Amor excesivo por uno mismo que hace buscar desmedidamente el propio interés. II acto que esta viciosa condición personal sugiere.

Egología: f. Culto, adoración de si mismo.

Empíricamente: adv. m. Por sola práctica.

Empirismo: m. Procedimiento basado en la mera práctica o rutina. Sistema filosófico que toma la experiencia como base del conocimiento.

Empresa: (Del it. impresa) f. Acción o tarea que entraña dificultad y cuya ejecución requiere decisión y esfuerzo. II Unidad de organización dedicada a actividades industriales,

mercantiles o de prestación de servicios con fines lucrativos. II Lugar en que se realizan estas actividades. II Intento o designio de hacer algo. II Símbolo o figura que alude a lo que se intenta conseguir o denota alguna prenda de la que se hace alarde, acompañada frecuentemente de una palabra o mote.

Enemigo: adj. Contrario, opuesto. II m. j. El que tiene mala voluntad y desea o hace mal. II El contrario en la guerra.

Enfocar: tr. Hacer que la imagen de un objeto producida en el foco de una lente se recoja con claridad sobre un plano u objeto determinado. II Centrar en el visor de una cámara fotográfica la imagen que se quiere obtener. II Proyectar un haz de luz o de partículas sobre un determinado punto. II Dirigir la atención o el interés hacia un asunto o problema desde unos supuestos previos, para tratar de resolverlo acertadamente.

Engaño: m. Acción y efecto de engañar. m. Falta de verdad en lo que se dice, hace, cree, piensa o discurre.

Entorno: (De en- y torno) m. Ambiente lo que rodea. II Inform. Conjunto de condiciones extrínsecas que necesita un sistema informático para funcionar, como el tipo de programación, de proceso, las características de las máquinas que lo componen, etc. II m. Mat. Conjunto de puntos vecinos a otro. II m. ant. Contorno. [condiciones controlables y no controlables]

Equipar: v.t. Proveer de todo lo necesario.

Equipo: m. Acción y efecto de equipar. Conjunto de operarios para un fin determinado. II Cualquiera de los grupos que en deporte se disputan el triunfo.

Especulación: f. Acción y efecto de especular.

Especular: v.t. Observar, mirar atentamente una cosa reconocerla. II fig. Meditar, reflexionar.

Estado: (Del lat. status). m. Cada uno de los estamentos en que se dividía el cuerpo social; como el eclesiástico, el de nobles, el de plebeyos, etc. II Clase o condición a la cual está sujeta la vida de cada uno. II Conjunto de los órganos de gobierno de un país soberano. II En el régimen federal, porción de territorio cuyos habitantes se rigen por leyes propias, aunque estén sometidos en ciertos asuntos a las decisiones de un gobierno común. II Ministerio de Estado. II Manutención que acostumbra dar el rey en ciertos lugares y ocasiones a su comitiva. II Estado de bienestar: m. Sistema social de organización en el que se procura compensar las deficiencias e injusticias de la economía de mercado con redistribuciones de renta y prestaciones sociales otorgadas a los menos favorecidos. II Estado de guerra: 1. m. El de una población en tiempo de guerra, cuando la autoridad civil resigna sus funciones en la autoridad militar. 2. m. El que según ley se equipara al anterior por motivos de orden público, aun sin guerra exterior ni civil. II Estado de de necesidad: m. Der. Situación de grave peligro, por cuyo urgente remedio se exime de responsabilidad penal en ciertas circunstancias, entre las cuales la más significativa es que el mal causado no sea mayor que el que se trata de evitar. II Estado de prevención: m. La primera y menos

grave de las situaciones anormales reguladas por la legislación de orden público. II Estado de sitio: m. estado de guerra. Estado federal: m. El compuesto por estados particulares, cuyos poderes regionales gozan de autonomía e incluso de soberanía para su vida interior. II Estado llano: m. El común del vecindario de un pueblo, a excepción de quienes pertenecían a la nobleza, al clero o al estamento militar. II Estado Mayor. 1. m. Mil. Cuerpo de oficiales encargados en los ejércitos de informar técnicamente a los jefes superiores, distribuir las órdenes y procurar y vigilar su cumplimiento. 2. m. Mil. Generales y jefes de todos los ramos que componen una división, y punto central donde deben determinarse y vigilarse todas las operaciones de esta, según las órdenes comunicadas por el estado mayor general y el general comandante de ella. 3. m. Mil. Conjunto de general o gobernador que manda una plaza, teniente de rey, sargento mayor, ayudantes y demás individuos agregados a él. II Estado Mayor Central: 1. m. Mil. Organismo superior en el Ejército y en la Marina. II Estado Mayor General: 1. m. Mil. Conjunto de jefes y oficiales del Estado Mayor y de los demás cuerpos y servicios auxiliares, que constituyen el cuartel general y la secretaría de campaña del general que ejerce el mando superior sobre las tropas en operaciones.

Estratagema: Del lat. *strategēma*, y este del gr. *στρατήγημα*). f. Ardid de guerra. II Astucia, fingimiento y engaño artificioso.

Estrategia: (Del lat. *strategia*, y este del gr. *στρατηγία*). f. Arte de dirigir las operaciones militares. II Arte, traza para dirigir un asunto. II Mat. En un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.

Estructura (Del lat. *structūra*) f. Distribución de las partes del cuerpo o de otra cosa. II f. Distribución y orden con que está compuesta una obra de ingenio, como un poema, una historia, etc.

Exactitud: (De exacto) f. Puntualidad y fidelidad en la ejecución de algo.

Exacto: adj. Puntual, justo, cabal.

Explicito: adj. Que expresa clara y formalmente.

Formación (Del lat. *formatio*, *-ōnis*). f. Acción y efecto de formar o formarse. II Mil. Reunión ordenada de un cuerpo de tropas o de barcos de guerra.

Fuerza: (Del lat. *fortia*) f. Vigor, robustez y capacidad para mover algo o a alguien que tenga peso o haga resistencia; como para levantar una piedra, tirar una barra, etc. II Aplicación del poder físico o moral. II Virtud y eficacia natural que las cosas tienen en sí. II Acto de obligar a alguien a que asienta a algo, o a que lo haga. II f. Plaza murada y guarnecida de gente para defensa. II Mec. Causa capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo o de deformarlo. II f. pl. Mil. Gente de guerra y demás aprestos militares. Fuerza bruta: f. La material, en oposición a la que da el derecho o la razón. Fuerza ejecutiva: f. Der. Calidad de determinados títulos escritos o de resoluciones judiciales o administrativas que pueden imponerse mediante vía o juicio ejecutivos. II Fuerzas armadas: f. pl. El Ejército, la Armada y la Aviación.

General: adj. Común y esencial a todos los individuos que componen un todo, o a muchas cosas. II Común, usual, frecuente. II Dícese del que posee vasta instrucción. II m. El que tiene en las fuerzas armadas grado superior al coronel, capitán de navío o asimilados.

Genial: adj. Propio del genio o inclinación de uno. II Placentero, divertido. II Ingenioso.

Genio: m. Índole, carácter de una persona. II Disposición para una cosa. II Aptitud o gran ingenio capaz de crear o inventar. Fig. Sujeto dotado de esta facultad

Golpe de Estado: Medida violenta que toma uno de los poderes del Estado, Usurpando las atribuciones de otro.

Grupo: m. Pluralidad de seres o cosas que forman un conjunto. II Mil. Unidad compuesta de varios escuadrones o baterías y mandada normalmente por un comandante.

Guerra: f. Rompimiento de la paz entre dos o más potencias. Disidencia pugna. II Lucha, combate. II fig. Oposición entre una cosa y otra. II Guerra abierta. Hostilidad declarada, enemistad. II Guerra a muerte. Aquella que no seda cuartel. II fig. Ataque, lucha sin interrupción. II Guerra civil. La que sostienen entre sí los habitantes de un mismo pueblo o nación. II Guerra fría. Estado de tirantez de relaciones entre dos o mas potencias que aprovechan cualquier ocasión para mantener entre ellas una hostilidad disimulada. II Guerra sin cuartel, Guerra a muerte. II Dar Guerra. frs. fig. y fam. Molestar, dar que sentir.

Guía: com. Persona que conduce a otra o le enseña el camino. II fig. Persona que enseña y dirige a otra para algún fin. II m. Mil. Sargento o cabo que cuida de la alimentación de la tropa. II f. fig. Lo que dirige o encamina. II Tratado o libro orientador. II Palanca de la noria para enganchar en ella la caballería. II Pieza de una máquina que determina y dirige el movimiento obligado de otra pieza. II Caballería que va delante de todas en un tiro fuera de tronco. II Especie de fullería en los naipes.

Guiar: v.t. delante mostrándole camino. II Conducir o hacer que una pieza de una maquina o un objeto siga en un movimiento determinada dirección. II fig. Dirigir a uno en un negocio. II v.r. Dejarse uno dirigir o llevar.

Homeostasis. (De homeo- y el gr.  $\sigma\tau\acute{\alpha}\sigma\iota\varsigma$ , posición, estabilidad). f. Biol. Conjunto de fenómenos de autorregulación, que conducen al mantenimiento de la constancia en la composición y propiedades del medio interno de un organismo. II Autorregulación de la constancia de las propiedades de otros sistemas influidos por agentes exteriores.

Ideal: (Del lat. *ideālis*) adj. Perteneciente o relativo a la idea. II Que no existe sino en el pensamiento. II Que se acopla perfectamente a una forma o arquetipo. II Excelente, perfecto en su línea. II m. Modelo perfecto que sirve de norma en cualquier dominio. II m. pl. Conjunto de ideas o de creencias de alguien. Siempre luchó por sus ideales.

Idear: v.t. Formar idea o noción de alguna cosa. II Inventar, trazar.

Impedimento: Óbice, obstáculo, estorbo.

Implícito: adj. Se dice de lo que se entiende incluido en otra cosa sin expresarlo.

Importante: p.a. de importar. Que importa. II Que es muy conveniente o interesante, o de mucha entidad o consecuencia.

Inactivo: adj. falta de acción o movimiento: inerte

Indeciso: adj. Aplicase a lo que todavía no ha sido objeto de resolución. II Perplejo dudoso.

Inducción: f. Acción y efecto de inducir. II Modo de razonar que consiste en sacar de los hechos particulares una conclusión general.

Inducir: v.t. Instigar, persuadir. II Deducir. II Amér. Provocar.

Inferir: v.t. Deducir una cosa de otra. II Llevar consigo, conducir a una conclusión. II Tratándose de heridas, ofensa, etc. hacerlas o causarlas.

Influencia: f. Acción y efecto de influir. II fig. Poder, valimiento de una persona para con otra u otras.

Influir: v.i. Producir unas cosas sobre otras, de manera indirecta o insensible, ciertos efectos. II fig. Ejercer una persona o cosa predominio o fuerza moral en el animo. II fig. Contribuir al éxito de un negocio.

Ingenio: m. Facultad de discurrir o inventar oportuna y rápidamente. II Persona dotada de esta facultad. II Facultad poética y creadora. II Maquina de guerra, ofensiva o defensiva.

Ingenioso: adj. Que tiene ingenio. II Dicho o hecho ingeniosamente.

Inmediato: adj. Contiguo o muy cercano. II Que sucede sin tardanza.

Institución: f. Establecimiento, fundación de una cosa. II Cosa fundada o establecida. II Cada una de las organizaciones fundamentales de un Estado, nación o sociedad.

Instituto: Establecimiento fundación de una cosa. Cosa fundada o establecida. Cada una de las organizaciones fundamentales de un Estado, nación o sociedad.

Instruido: p.p. de instruir. II adj. que tiene gran caudal de conocimientos adquiridos.

Instruido: p.p. Que tiene gran caudal de conocimientos adquiridos.

Intelecto: m. Entendimiento o inteligencia. Facultad del alma, por la cual concebimos, comparamos y juzgamos las cosas, o inducimos y deducimos unas de otras.

Intelectual: adj. Perteneiente o relativo al entendimiento. II Espiritual o sin cuerpo. II Se dice de la persona dedicada preferentemente al cultivo de las ciencias y letras. Ú.t.c.s.

Intelectualidad: f. Entendimiento. II Fig. Conjunto de intelectuales de un país, región, etc.

Intelectualismo: m. Doctrina filosófica que sostiene la preeminencia del entendimiento sobre la sensibilidad y la voluntad

Inteligencia: f. Facultad intelectual. II Facultad de comprender, capacidad mayor o menor de saber o aprender. II Conjunto de todas las funciones que tienen por objeto el conocimiento. II Comunicación secreta de dos o más personas o naciones entre sí.

Inteligenciado: adj. Enterado, instruido.

Inteligente: adj. Sabio, instruido. Ú.t.c.s. II Dotado de inteligencia.

Intentar (Del lat. *intēntāre*) tr. Tener ánimo de hacer algo II Preparar, iniciar la ejecución de algo. II Procurar o pretender.

Interacción: f. Acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas, funciones, etc.

Interactivo: adj. Que procede por interacción.

Intriga: Manejo secreto que se emplea para conseguir un fin. II Enredo, embrollo.

Intuición: f. Fil. Conocimiento claro, instantáneo, sin el curso del razonamiento.

Intuicionismo: m. Doctrina epistemológica que admite un conocimiento intuitivo junto al discursivo-racional. II Doctrina ética que declara los principios morales como inmediatamente seguros y cognoscibles por la intuición.

Intuir: v.t. Percibir clara e instantáneamente una idea o una verdad, tal como si se tuviera a la vista.

Inventar: v.t. Descubrir con ingenio y estudio una cosa nueva o no conocida. II Crear su obra el artista. II Imaginar hechos falsos.

Jefe: m. Superior o principal de un cuerpo o asociación. II En el escalafón militar categoría superior al capitán e inferior al general. II Blas. Parte superior del escudo. II En jefe. adv. m. como jefe, como cabeza principal de un cuerpo.

Jerarquía: (De *hierarquía*) f. Gradación de personas, valores o dignidades. II jerarca II Orden entre los diversos coros de los ángeles.

Juicio (Del lat. *iudicium*) m. Facultad del alma, por la que el hombre puede distinguir el bien del mal y lo verdadero de lo falso. II Opinión, parecer o dictamen. II Der. Conocimiento de una causa en la cual el juez ha de pronunciar la sentencia. II Fil. Operación del entendimiento, que consiste en comparar dos ideas para conocer y determinar sus relaciones.



Legal: Adj. Prescrito por la ley o de acuerdo con ella.

Legítimo: adj. Conforme a las leyes: II Ajustado a la equidad y a la razón. II Genuino y verdadero en cualquier línea.

Letrado: adj. Sabio, docto e instruido. II Fam. Que presume de diestro y habla mucho sin fundamento. II m. Abogado.

Levantamiento: m Acción de levantarse. II Alzamiento popular. II Alzamiento popular.

Líder: m. Anglicismo por dirigente, jefe. II Dep. En los campeonatos de fútbol, ciclismo, etc., el que va a la cabeza de la clasificación general.

Liga: Aleación. II Unión, confederación. II Por ext., agrupación de individuos.

Levantar:.. II Mil. Reclutar. II fig. Rebelar, sublevar. Ú.t.c.r. II fig. Enaltecer, ensalzar. II fig. Atribuir, calumniar. II v.r. Sobresalir, resaltar.

Maña: Destreza, Habilidad. II Artificio o astucia. II Vicio o mala costumbre; resabio. U. en pl.

Maquinar: Urdir, tramar algo artificiosa y ocultamente.

Medio, dia: (Del lat. mediū). adj. Que corresponde a los caracteres o condiciones más generales de un grupo social, pueblo, época, etc. El español medio El hombre medio de nuestro tiempo La cultura media de aquel siglo La riqueza media de tal país. II Cosa que puede servir para un determinado fin. Medios de transporte, de comunicación. II Corte o sesgo que se toma en un negocio o dependencia. II Diligencia o acción conveniente para conseguir algo. II Espacio físico en que se desarrolla un fenómeno determinado. La velocidad de la luz depende del índice de refracción del medio. II Conjunto de circunstancias culturales, económicas y sociales en que vive una persona o un grupo humano. II Sector, círculo o ambiente social. U. m. en pl. Medios aristocráticos Medios bien informados. II Conjunto de circunstancias o condiciones exteriores a un ser vivo que influyen en su desarrollo y en sus actividades. II Medio ambiente: 1. m. medio (conjunto de circunstancias culturales, económicas y sociales en que vive una persona). 2. m. Biol. medio (conjunto de circunstancias exteriores a un ser vivo).

Meditar: v.t. Aplicar el pensamiento a la consideración de alguna cosa

Meta: (Del lat. meta) f. Término señalado a una carrera. II Fin a que se dirigen las acciones o deseos de alguien.

Método: m. Modo razonado de obrar o hablar. II Modo de obrar habitual. II Marcha racional del espíritu para llegar al conocimiento de la verdad. II Obra que contiene, ordenados, los principales elementos de arte o ciencia. II Método analítico: Fil. El que partiendo de casos particulares, se eleva hasta las verdades generales que los contienen. II Método sintético: Fil. De las verdades generales llega a la deducción de los casos particulares en ellos contenidos.

Metodología: f. Ciencia que trata del método. II Estudio de los métodos de enseñanza.

Misión: (Del lat. *missio*, -ōnis). f. Acción de enviar. II Poder, facultad que se da a alguien de ir a desempeñar algún cometido. II comisión (encargo). II Comisión temporal dada por un Gobierno a un diplomático o agente especial para determinado fin. II Salida o peregrinación que hacen los religiosos y varones apostólicos de pueblo en pueblo o de provincia en provincia, o a otras naciones, predicando el Evangelio.

Modelo: m. Forma o ejemplar que se imita.

Motín: m. Movimiento desorganizado de una multitud, por lo general contra la autoridad constituida.

Normativo, va: adj. Que fija la norma. II f. Conjunto de normas aplicables a una determinada materia o actividad.

Objetivo, va: adj. Pertenciente o relativo al objeto en sí mismo, con independencia de la propia manera de pensar o de sentir. II objeto (fin o intento). II m. Mil. Blanco para ejercitarse en el tiro. II Mil. Cualquier otro objeto sobre el que se dispara un arma de fuego. II Mil. Punto o zona que se pretende alcanzar u ocupar como resultado de una operación militar.

Oficial: (Del lat. *officiālis*). adj. Que es de oficio, o sea que tiene autenticidad y emana de la autoridad derivada del Estado, y no particular o privado. Documento, noticia oficial II Dicho de una institución, de un edificio, de un centro de enseñanza, etc.: Que se sufragan con fondos públicos y están bajo la dependencia del Estado o de las entidades territoriales. II m. Empleado que bajo las órdenes de un jefe estudia y prepara el despacho de los negocios en una oficina. II m. verdugo (ministro que ejecuta las penas de muerte). II m. En un concejo o en un municipio, hombre que tiene cargo; p. ej., alcalde, regidor, etc. II m. provisor (juez diocesano). II com. Mil. Militar de categoría intermedia entre las de suboficial y oficial superior o jefe, que comprende los grados de alférez, teniente y capitán del Ejército y los de alférez de fragata, alférez de navío y teniente de navío en la Armada. II Oficial de puente y cubierta: com. Mar. El que se halla a las órdenes inmediatas del que manda el buque, efectúa las guardias de mar y de puerto, así como todas aquellas funciones de carácter técnico administrativo que los reglamentos o normas consuetudinarias le atribuyen. II Oficial de secretaría: m. Empleado de un ministerio, que tiene a su cargo el despacho de un negociado. II Oficial general: 1. com. Cada uno de los generales de brigada, de división o tenientes generales en los ejércitos y en la Armada los correspondientes a los cuerpos distintos del cuerpo general. 2. com. En la Armada, cada uno de los contraalmirantes, vicealmirantes y almirantes. II Oficial mayor. 1. com. En algunos organismos del Estado, funcionario público del que dependen servicios comunes, como inspección del personal administrativo, habilitación, registro, archivo, etc. 2. com. Funcionario administrativo de mayor jerarquía o antigüedad en algunas dependencias oficiales. II Oficial real: 1. m. Der. En diferentes lugares de las Indias, cierto ministro de capa y espada que con otros formaba tribunal y era su cuidado atender a la cuenta y razón de los caudales del rey. II superior: com. Mil. jefe ( militar). II primer oficial: com. El más antiguo de los oficiales enrolados en un buque mercante con título de capitán o piloto, jefe de los servicios de puente y cubierta, como más inmediato subordinado del capitán que ejerce el mando.

Operador: adj. Que opera.

Operar: v. i. Obrar una cosa, hacer efecto. II Maniobrar. II Com. Especular, negociar. II Mil. Hacer una acción de guerra.

Oponente: p.a. de oponer. Que opone o se opone. Ú.t.c. adj. y c. sustantivo.

Opositor: m. Persona que se opone a otra. II Aspirante a un cargo o empleo que se provee por oposición.

Organismo: m. Conjunto de órganos del cuerpo animal o vegetal. II fig. Conjunto de oficinas y empleados que forman una institución.

Organización: f. acción y efecto de organizar o organizarse. II fig. Orden, disposición. II Institución, sociedad, corporación.

Ortodoxo, xa. (Del lat. orthodoxus, y este del gr. ὀρθόδοξος). adj. Conforme con el dogma de una religión y, entre católicos, conforme con el dogma católico. II Conforme con la doctrina fundamental de cualquier secta o sistema. II Conforme con doctrinas o prácticas generalmente aceptadas.

Pactar: v.t. Asentar condiciones para concluir un negocio u otra cosa entre partes.

Pacto: m. Concierto o asiento entre dos personas o entidades que se obligan. II Lo estudiado por dicho concierto.

Pasivo: adj, Que recibe la acción del agente. II Que deja obrar a los otros. II Dícese del haber o pensión que gozan por servicios prestados o por derechos ganados con ellos.

Pensamiento: m. Facultad de comprar, combinar y estudiar las ideas. II Acto de dicha facultad, del que resulta una idea. II fig. Sospecha, recelo. II Sentencia notable de un escrito.

Pensar: v.t. Formarse ideas en la mente. II Reflexionar. II Recordar. II Intentar, tener ánimo de. II Tener en la mente.

Percepción: f. Acción y efecto de percibir.

Perspicaz: adj. Aplicase a la vista, mirada, etc., muy aguda. II Dícese del ingenio agudo y de quien lo tiene.

Persuadir: Inducir, obligar con razones a creer o hacer algo. U.t.c.r.

Poder (Del lat. \*potēre, formado según potes, etc.). tr. Tener expedita la facultad o potencia de hacer algo. II tr. Tener facilidad, tiempo o lugar de hacer algo. U. m. con neg. II tr. coloq. Tener más fuerza que alguien, vencerle luchando cuerpo a cuerpo. II m. Dominio, imperio, facultad y jurisdicción que alguien tiene para mandar o ejecutar algo. II

m. Gobierno de un país. II m. Fuerza, vigor, capacidad, posibilidad, poderío. II poder absoluto: m. despotismo. II Poder adquisitivo: m. Capacidad económica para adquirir bienes y servicios. Poder arbitrario: m. despotismo. II Poder constituyente: m. El que corresponde a la soberanía popular para organizarse, dictando y reformando sus Constituciones. Poder fáctico: m. El que se ejerce en la sociedad al margen de las instituciones legales, en virtud de la capacidad de presión o autoridad que se posee; p. ej., la banca, la Iglesia, la prensa.

Plan: (De plano) Intento proyecto. Análisis del trabajo para un cierto tiempo. II Conjunto de disposiciones adoptadas para la ejecución de un proyecto. II Conjunto de medidas gubernamentales para organizar y dirigir la actividad económica. II Modelo sistemático de una actuación pública o privada, que se elabora anticipadamente para dirigirla y encauzarla. II Escrito en que sumariamente se precisan los detalles para realizar una obra. II coloq. Actitud o propósito. Todo se llevó a cabo en plan amistoso. II plano: (representación esquemática).

Planear: v. t. Tantear, hacer un plan. II Establecer sistemas, instituciones o reformas. II Proponer un tema en cuestión.

Política: Arte de gobernar. II Actividad de quienes rigen o aspiran a regir los asuntos públicos.

Posición: (Del lat. positio, -ōnis) f. Postura, actitud o modo en que alguien o algo está puesto. II Categoría o condición social de cada persona respecto de las demás. II Acción y efecto de suponer. II Situación o disposición. II Actitud o manera de pensar, obrar o conducirse respecto de algo. II Mil. Punto fortificado o naturalmente ventajoso para los lances de la guerra.

Percepción: (Del lat. perceptio, -ōnis). f. Acción y efecto de percibir. II Sensación interior que resulta de una impresión material hecha en nuestros sentidos. II Conocimiento, idea.

Precaver: (Del lat. praecavēre). tr. Prevenir un riesgo, daño o peligro, para guardarse de él y evitarlo. U. t. c. prnl.

Precisión: f. Calidad de preciso.

Preciso: adj. Necesario, indispensable. II estrictamente determinado o definido. II Distinto, claro. II Conciso, exacto.

Predicción: (Del lat. praedictio, -ōnis) f. Acción y efecto de predecir. II Palabras que manifiestan aquello que se predice.

Prevención: f. Acción y efecto de prevenir. II Preparación y disposición para impedir un riesgo o hacer algo. II Provisión de víveres o de una cosa. II Concepto u opinión desfavorable.

Prevenido: p.p. de prevenir. II adj. Preparado, apercebido para algo. II Abundante. II Diligente, cuidadoso.

Prevenir: (Del lat. praevenīre). tr. Preparar, aparejar y disponer con anticipación lo necesario para un fin. II Prever, ver, conocer de antemano o con anticipación un daño o perjuicio. II Precaver, evitar, estorbar o impedir algo. II Advertir, informar o avisar a alguien de algo. II Anticiparse a un inconveniente, dificultad u objeción. II Preocupar el ánimo de uno contra una persona o cosa. II Anticiparse uno a otro. II prnl. Disponer con anticipación, prepararse de antemano para algo. II For. Anticiparse el juez en el conocimiento de la causa que puede tocar a varios.

Preventivo: adj. Que previene o impide. II Prisión preventiva: Detención de las personas de un delito, antes del juicio.

Prever: (Del lat. praevidēre). tr. Ver con anticipación. II Conocer, conjeturar por algunas señales o indicios lo que ha de suceder. II Disponer o preparar medios contra futuras contingencias.

Previsión: f. Acción y efecto de prever. II Acción de disponer lo conveniente para atender a necesidades previsibles.

Primordial: adj. Primitivo, primero. Dícese del principio fundamental de una cosa.

Principio: m. Primer instante de la existencia de algo. II Origen, fundamento. II Cosa primitiva o primera. II Cualquiera de las primeras verdades con que se comienza el estudio de la facultad. II cualquier de las normas o máximas por las que cada uno se guía. II En principio. m. adv. Dícese de lo que se acepta en esencia, aunque no exista conformidad total en la forma o en los detalles.

Principismo: m. Arg. Doctrina política según la cual debe anteponerse a toda otra consideración la fiel observancia de los principios.

Priori: a. loc. lat. Dícese de los conocimientos que son independientes de la experiencia.

Prioridad: f. Anterioridad de una cosa o otra.

Proceso: (Del lat. processus). m. Acción de ir hacia adelante. II m. Transcurso del tiempo. II m. Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.

Prospectiva: f. Ciencia que estudia las causas técnicas y científicas de la evolución del mundo actual y que previene las situaciones que de ellas pueden derivarse.

Prudencia: f. Virtud que hace prever y evitar la faltas y peligro. Buen juicio, cordura. II templanza y moderación

Raciocinar: v.i. Usar del entendimiento y la razón para conocer y juzgar.

Racionabilidad: f. Fil. Facultad intelectual que juzga de las cosas con razón.

Racional: adj. Perteneciente o relativo a la razón. II Dotado de razón. Ú.t.c.s.

Racionar: v.t. En épocas de escasez limitar la adquisición de ciertos artículos. II Mil. Distribuir raciones o proveer de ellas a las tropas. Ú.t.c.r.

Razón: f, Facultad de discurrir. II Acto de discurrir el intelecto. II Argumento o demostración en apoyo de algo. II Causa, motivo. II Rectitud, justicia en las operaciones, o derecho para realizarlas. II Cuenta, computo. II Razón de Estado. Regla con que se gobierna lo perteneciente al interés del Estado. II A Razón. m. adv. Al respecto. Ú. en las imposiciones de censos y dinero a intereses. II Dar razón. frs. Notificar, informar. II Perder uno la razón. frs. Volverse loco, desvariar. II Poner en razón frs. Apaciguar. Corregir con aspereza o castigo.

Razonar: v.i. Discurrir o exponer razones para probar una cosa. II Hablar, discutir. II Aducir los documentos o razones en que se apoyan las cuentas, dictámenes, etcétera.

Reactivo: adj. Que produce reacción, Úsase m. c. s. m.

Rebelarse: v.r. Levantarse faltando a la obediencia debida a un superior o a la autoridad legitima. II Oponer resistencia.

Rebelde: adj. Que se rebela o subleva, faltando a la obediencia debida. Ú.t.c.s. II Indócil, desobediente. II For. Se dice del que no comparece al juicio.

Rebelión: f. acción y efecto de revelarse. II For. Delito contra el orden publico.

Reflexión: Examen detenido de una cosa que hace el alma, II Juicio que resulta de este examen.

Reflexionar: v.i. Meditar una cosa.

Resultado: (Del part. de resultar) m. Efecto y consecuencia de un hecho, operación o deliberación.

Retrospectivo, va: (Del lat. retrospicēre, mirar hacia atrás). adj. Que se refiere al tiempo pasado. II Que se considera en su desarrollo anterior. II Dicho de una exposición o de una muestra: Que presenta cronológicamente las obras de un artista o un grupo con el fin de mostrar cabalmente su trayectoria. U. m. c. s. f.

Revolución: Cambio grande de una cosa, especialmente en los gobiernos de los Estados. II Fig. Transformación profunda.

Revés: m. fig. Infortunio, desdicha o contratiempo. II Al revés. m. adv. Al contrario.

Rival: adj. Que aspira a las mismas ventajas que otro. II El que alcanza casi el mérito de otro.

Sabiduría: f. Conducta sensata en la vida y en los negocios. II Conocimiento sólido en ciencias, letras o artes. II Conocimiento, noticia.

Sabio: Adj. Aplicase a la persona que posee sabiduría. Ú.t.c.s II Dícese de las cosas que contienen sabiduría o que instruyen.

Sagaz: adj. Prudente y precavido

Sedición: f. Alzamiento colectivo y violento contra a autoridad. II fig. Sublevación de las pasiones.

Sensato: adj. Prudente, juicioso, cuerdo.

Simpatía: f. Conformidad, inclinación o analogía de sentimientos.

Simulación: f. Acción de simular.

Simular: v.t. Fingir o imitar lo que es.

Síntesis: f. Composición de un todo mediante la unión de sus partes. II Compendio de una materia o cosa.

Sintético: adj. Pertenciente o relativo a la síntesis. II Que pasa de las partes al todo.

Situación: (De situar). f. Acción y efecto de situar o situarse. II Disposición de una cosa respecto del lugar que ocupa. II Posición social o económica. II Estado o constitución de las cosas y personas. II Conjunto de factores o circunstancias que afectan a alguien o algo en un determinado momento. II Estado sociopolítico de un grupo o partido gobernante.

Sistema: (Del lat. *systema*, y este del gr. *σύστημα*). m. Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí. II m. Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto.

Sistemático, ca: (Del lat. *systematicus*, y este del gr. *συστηματικός*) adj. Que sigue o se ajusta a un sistema. II Dicho de una persona: Que procede por principios, y con rigidez en su tenor de vida o en sus escritos, opiniones, etc. II f. Biol. Estudio de la clasificación de las especies con arreglo a su historia evolutiva o filogenia.

Sistémico, ca: adj. Pertenciente o relativo a la totalidad de un sistema; general, por oposición a local. II Med. Pertenciente o relativo a un organismo en su conjunto. II adj. Med. Pertenciente o relativo a la circulación general de la sangre.

Soberbia: f. Orgullo desmedido. II Gran magnificencia. II Ira, cólera, rabia.

Sublevar: v.t. Alzar en rebelión II fig. excitar indignación.

Sublime: adj. Muy grande, dicho de cosas morales. II Grande, elevado.

Sutil: adj. Tenue. II fig. Perspicaz. II Mar. Dícese de las fuerzas navales compuestas de barcos pequeños.

Tácito: adj. No expresado formalmente. II Tácita reconducción. Renovación de un contrato por volunta común, no expresada, de las partes.

Táctico, ca: (Del gr. τακτικός, der. de τάσσειν, poner en orden). adj. Pertenciente o relativo a la táctica. II adj. Experto en táctica. U. t. c. s. II f. Arte que enseña a poner en orden las cosas. II f. Método o sistema para ejecutar o conseguir algo. II f. Habilidad o tacto para aplicar este sistema. II f. Mil. Arte de disponer, mover y emplear la fuerza bélica para el combate. II Táctica: f. Arte de disponer y emplear las tropas en el campo de batalla. II fig. Medios que se emplean para conseguir un intento.

Técnica: (Del lat. technicus, y este del gr. τεχνικός, de τέχνη, arte). f. V. técnico. II adj. Pertenciente o relativo a las aplicaciones de las ciencias y las artes. II adj. Dicho de una palabra o de una expresión: Empleada exclusivamente, y con sentido distinto del vulgar, en el lenguaje propio de un arte, ciencia, oficio, etc. II m. y f. Persona que posee los conocimientos especiales de una ciencia o arte. II Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte. II Pericia o habilidad para usar de esos procedimientos y recursos. II Habilidad para ejecutar cualquier cosa, o para conseguir algo.

Tenué: adj. Delicado, débil y delgado. II Que tiene poca sustancia, valor o importancia.

Teleología: (Del gr. τέλος, -εος, fin, y -logía). f. Fil. Doctrina de las causas finales.

Tiempo. (Del lat. tempus). m. Duración de las cosas sujetas a mudanza. II Magnitud física que permite ordenar la secuencia de los sucesos, estableciendo un pasado, un presente y un futuro. Su unidad en el Sistema Internacional es el segundo. II Época durante la cual vive alguien o sucede algo. II m. Oportunidad, ocasión o coyuntura de hacer algo. II Cada uno de los actos sucesivos en que se divide la ejecución de algo; como ciertos ejercicios militares, las composiciones musicales, etc. II ajustar los tiempos. loc. verb. Investigar o fijar la cronología de los sucesos.

Trampa: (De la onomat. tramp, gemela de trap). f. Artificio para cazar, compuesto ordinariamente de una excavación y una tabla que la cubre y puede hundirse al ponerse encima el animal. II Contravención disimulada a una ley, convenio o regla, o manera de eludirla, con miras al provecho propio. II Infracción maliciosa de las reglas de un juego o de una competición. II Ardid para burlar o perjudicar a alguien. II Trampa legal: f. Acto ilícito que se cubre con apariencias de legalidad. II Trampa adelante: 1. expr. U. para aludir al hábito de sortear con subterfugios y de mala manera las dificultades actuales, a sabiendas de que en lo venidero reaparecerán. 2. expr. coloq. U. para expresar la actitud o situación de quienes van saliendo de sus apuros contrayendo nuevos compromisos o deudas. II fig. Intriga, complot.

Trascendencia: (De transcendencia). f. Resultado, consecuencia de índole grave o muy importante. II Fil. Aquello que está más allá de los límites naturales y desligado de ellos.

Trascendencia: f. Carácter de lo que es trascendente. II fig. Carácter de lo que se sitúa fuera de la acción o del pensamiento.



Transcendental: adj. Fil. Que pertenece a la razón pura, a prior, anterior, a toda experiencia: Según Kant el espacio y el tiempo son dos conceptos transcendentales.

Transcendente: p.a. de transcender. Que trasciende. II Que destaca en su género, superior. II Fil. Fuera de la acción o del conocimiento.

Transcender: v.t. Fil. Sobrepasar un dominio del conocimiento.

Trascendental: adj. Que se extiende a otras cosas. II Fig. Que es de mucha importancia o gravedad por sus consecuencias.

Trato: m. Negocio, tráfico.

Tropa: Conjunto de soldados. II Mil. Conjunto de cuerpos que forman un ejército. II fig. Gente de escasa importancia.

Unión: f. Acción y efecto de unir. II Coincidencia y conformidad de una cosa con otra. II Conformidad y concordia de las voluntades u opiniones.

Usurpar: v.t. Quitar a alguien lo que es suyo, generalmente con violencia. II arrogarse el cargo, oficio o dignidad de otro.

Valor: m. Lo que vale una persona o cosa. II Precio elevado. II Mat. Determinación de una cantidad. II fig. Importancia. II Osadía. II Atrevimiento, desvergüenza. II Subsistencia y firmeza de algún acto. II Estimación aproximada. II Fruto, producto. II Poner en valor. Galicismo por beneficiar, sacar provecho, explotar una cosa.

Valorar: v.t. Señalar o poner precio a una cosa. II Aumentar el valor de una cosa.

Virtud: f. Disposición constante del alma que nos incita a obrar bien y evitar el mal. II Poder o potestad de obrar. II Integridad de ánimo y bondad de vida. II Acción virtuosa. II pl. Espíritus bienaventurados que tienen fuerza para cumplir las operaciones divinas. II Virtud cardinal: Cada una de las cuatro (prudencia, justicia, fortaleza y templanza) que son principio de otras. II Virtud teologal: Cada una de las tres (fe, esperanza y caridad) cuyo objeto directo es dios. II En virtud de: m. adv. En fuerza o por resultado de.

Visión: (Del lat. visio, -ōnis) f. Acción y efecto de ver. II Contemplación inmediata y directa sin percepción sensible. II Punto de vista particular sobre un tema, un asunto, etc. II Objeto de la vista, especialmente cuando es ridículo o espantoso. II Creación de la fantasía o imaginación, que no tiene realidad y se toma como verdadera. II Rel. Imagen que, de manera sobrenatural, se percibe por el sentido de la vista o por representación imaginativa. II Rel. Iluminación intelectual infusa sin existencia de imagen alguna.

## *Bibliografía*

ACKOFF, Russell L y EMERY, F: On Purposeful Systems, Aldine-Atherton, Chicago, 1972

ACKOFF, Russell L: A Concept of Corporate Planning, Willey, New Cork, 1970

ACKOFF, Russell L: Creating the Corporate Future, Willey, New Cork, 1981

ACKOFF, Russell L: Planificación de la empresa del futuro. Edit. Limusa, 1998.

ACKOFF, Russell L: Rediseñando el Futuro. Limusa, México, 1993.

ATHEY, T. H.: Systematic Systems Approach: an Integrated Method for Solving Systems Problems. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1982.

BERTALANFFY, L. Von: Teoría General de Sistemas. F.C.E., México, 1993.

BRIAN, Wilson: Systems: concepts, methodologies and applications, Wiley, 1987.

CHECKLAND, Peter, y SCHOLLES, J.: La metodología de los sistemas suaves en acción. Noriega Editores. 1994

CHECKLAND, Peter: Pensamiento de Sistemas, práctica de sistemas, Edit. Limusa

CHECKLAND, Peter: Systems Thinking, Systems Practice. Chicester: John Wiley, 1981.

CHURCHMAN, C. W.: The Systems Approach. New York: Dell Publishing Co., 1968

DE SAINT-EXUPÉRY Antoine: El principito

Hall, A. D.: A Methodology for Systems Engineering.

JOLY Maurice, Diálogos en el infierno entre Maquiavelo y Montesquieu

MAQUIAVELO Nicolás: Del Arte de la guerra, Gernika, Traducción Vito Romero.

MAQUIAVELO Nicolás: El Príncipe

PAULETTE Dieterlen:, Teoría de la elección racional, un ejemplo del individualismo metodológico. “filosofía-historia-letras, Invierno 1987”

PETER Checkly y JIM Scholtes: Soft systems methodology in action, Wiley, 1990

REYES Ponce Agustín; Administración de empresas

STEFAN Zweig, Fouché: “Editorial Latino americana”

ZAPATA Paloma M. en Ciencias: Los juegos no cooperativas, Impreso en la Facultad de Ciencias, UNAM.

ZUN Pin. El Arte de la guerra

ZUN Tzu. El Arte de la guerra

*“Aunque por la natural envidia de los hombres haya sido siempre tan peligroso descubrir nuevos y originales procedimientos como mares y tierras desconocidos, por ser más fácil y pronta la censura que el aplauso para los actos ajenos, sin embargo, dominándome el deseo que siempre tuve de ejecutar sin consideración alguna lo que juzgo de común beneficio, he determinado entrar por vía que, no seguida por nadie hasta ahora, me será difícil y trabajosa; pero creo me proporcione la estimación de los que benignamente aprecian mi tarea.*

*Si la pobreza de mi ingenio, mi escasa experiencia de las cosas presentes y las incompletas noticias de las antiguas hacen esta tentativa defectuosa, y no de grande utilidad al menos enseñare el camino a alguno que con más talento, instrucción y juicio realicé lo que ahora intento, por lo cual, si no consigo elogio, tampoco mereceré censura.”*

Nicolás Maquiavelo.