

# ESTRATEGIA Y SISTEMAS

*"[...] el presente tema debe considerarse abierto a una investigación más detallada y rigurosa",  
del Capitán de Navío José María Cohen (1).  
He aquí un pequeño aporte, el desafío permanece vigente.*

RICARDO C. ARAUJO

**Día a día el concepto y la visualización sistémica y cibernética** va ganando adeptos en las investigaciones científicas y tecnológicas, ya sea en las disciplinas cercanas a las ciencias formales como en las fácticas. La complejidad que el mundo moderno imprime a los problemas obliga a sintetizar el razonamiento, no sólo en los trabajos de ingeniería sino también en los sociales, las relaciones internacionales, la historia, la psicología y otros muchos campos de la vida actual. ¿Por qué no considerarla en los estudios estratégicos?

Tanto en biología como en psicología, sociología, política, economía, educación, organización, etc. (el hombre y sus actividades) se van desarrollando desde mediados del siglo pasado ideas que, si bien ponen énfasis en sus propios ámbitos, implican conceptos, hipótesis y reglas comunes a todos. La Teoría General de los Sistemas o simplemente la Sistémica con la cooperación de la Cibernética proveen conceptos y modelos que permiten contribuir a las exigencias actuales en materia de investigaciones científicas. Indudablemente, el enfoque sistémico no puede sustituir el conocimiento detallado de los principios, reglas y usos y costumbres que rigen el accionar político y estratégico, que son la base de nuestra ciencia.

Se ha elegido para este caso la elaboración de un trabajo que permita difundir, en el espacio tolerado por el *Boletín*, una síntesis de la Teoría General de los Sistemas, los trabajos de James Grier Miller (2) y su equipo que se concretó en el libro que se refiere. Esto no quiere decir que se han dejado de lado, entre otros, Luhmann Niklas, Ludwing Von Bertalanffy, Charles François, Ralph E. Anderson e Irl Carter, que se irán nombrando.

Desde luego que este aporte no va a convertir en un analista de problemas políticos y estratégicos con experiencia a quien no lo es, pero sí le proveerá la información técnica útil y le proporcionará el significado correcto del lenguaje actual, abriéndole un nuevo camino; el de **pensar en sistemas** que, a mi modo de ver, es vital para un profesional, ya sea del área militar como de las ciencias políticas, ya que nosotros vivimos en un mundo de sistemas, tanto de sistemas naturales o sea de aquellos que ya existen en la naturaleza y sirven para sus propios fines, como de sistemas creados por el hombre. Lo que indica que este tema es de una dimensión enorme.

## La teoría general de los sistemas

Ludwing Von Bertalanffy, un profesor de biología austríaco, nacido en Viena en 1901, lanzó la idea y ayudó a fundar, en 1956, la Society for General Systems Research, actualmente

*El Capitán de Navío (R) Ricardo César Araujo egresó de la Escuela Naval Militar de Río Santiago como Guardiamarina de Infantería de Marina en 1959, con la Promoción 86.*

*Fue Comandante del Batallón de Comunicaciones, del Batallón de IM N° 3 y de la Fuerza de Apoyo Anfibio. Durante dos años se desempeñó como Jefe del Estado Mayor de la Infantería de Marina, y solicitó su pase a retiro en 1991.*

*Ocupó diversos cargos en unidades operativas y obtuvo la especialidad Comunicaciones y la capacidad secundaria en Comunicaciones Electrónicas en la Escuela Politécnica Naval. En 1975, cursó la Escuela de Guerra Naval, y posteriormente la Escuela de Guerra Naval en el Reino de España.*

*Entre los años 1984 y 1987 se desempeñó como jefe del Departamento Planeamiento de Mediano y Largo Plazo de Estado Mayor Conjunto y una vez retirado fue Director General de Políticas de Ministerio de Defensa. Ha sido profesor en: Escuela Naval, Escuela de Aplicación de Oficiales, Escuela de Guerra Naval y Escuela Superior de Guerra del Ejército.*

*Desde 1990 es profesor de Escuela de Inteligencia de Ejército Argentino y del Instituto de Inteligencia de las FF.AA. de la materia Metodología de Análisis. Es miembro del Grupo de Estudios de Sistemas Integrados de la República Argentina.*



BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL

Número 818

Septiembre/diciembre de 2007

Recibido: 23.8.2006

(1)  
*Capitán de Navío José María Cohen fue profesor de Estrategia de la Escuela de Guerra Naval desde 1976 hasta su fallecimiento el 11 de mayo de 1992. Tuve la oportunidad de conversar sobre estos temas durante mi pasaje como profesor y luego Jefe del Curso Infantería de Marina, en 1977 y 1978, en el llamado Consejo de Estrategia Operacional que se creó por aquellos años. Este brillante oficial merece nuestro agradecimiento y admiración, no sólo por su dedicación sino por haber dado un giro importante al estudio de los aspectos estratégicos en la mencionada escuela.*

(2)  
 James Grier Miller, Living systems, Ed. Mc. GrawHill Inc, Nueva York, 1978.

(3)  
 Ludwig Von Bertalanffy, General System Theory: Foundations, Development, Applications, Ed. George Braziller, Nueva York, 1968.

(4)  
 Ciencia de los mecanismos de comando. De cybernetes, el piloto o timonel de un navío.

(5)  
 Se nombra este vocablo según el concepto de Thomas Khun, que representa una visión global que prevalece en un ambiente, en una época, en una sociedad, etc., para explicar la realidad. Definición lanzada en 1962 por este autor en Estructura de la Revolución Científica.

(6)  
*Ibid.* 3.

(7)  
 Charles François, Diccionario de Teoría General de Sistemas y Cibernética, Ed. GESI, Buenos Aires, 1992.

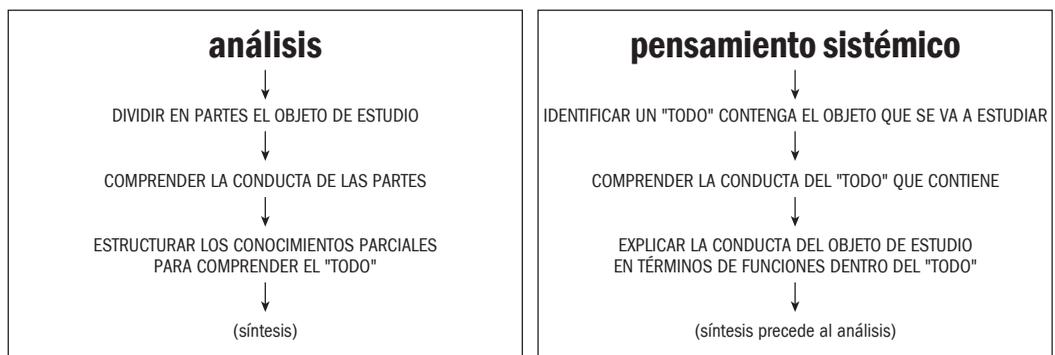
International Society for Systems Sciences, que le imprimió una divulgación de carácter mundial. A partir de entonces ha sido objeto de estudio y aplicación en todos los campos del conocimiento y las ciencias. Su primer libro, referido específicamente al tema, salió en 1968 <sup>(3)</sup>, luego fue perfeccionado en sucesivas ediciones. A partir de allí adquiere diversos nombres: **Teoría de los Sistemas, Ciencia de los Sistemas, Pensamiento Sistémico** o simplemente **Sistémica**. Su autor o iniciador manifiesta que él nunca la ha expuesto como una doctrina rígida sino que espera que su evolución y desarrollo sirva de base para estudios mayores e investigaciones en el complejo mundo moderno.

La sistémica ya se ha ubicado como una metodología de investigación científica. Sus conceptos unidos a la cibernética <sup>(4)</sup> van tomando diversos matices según lo requieren los distintos objetivos de investigación, y la ciencia o disciplina que la utiliza. En cierta medida hay alejamientos periféricos pero nunca se apartan mucho de la idea central. Esta penetración en los campos científicos y tecnológicos se ha tornado indispensable y representa un nuevo **paradigma** <sup>(5)</sup> en el pensamiento científico. Los anteriores, como el método cartesiano, son los que más se utilizan en los análisis estratégicos. Este método propuesto por Descartes, que se basa en el análisis o sea en la división en partes de un problema complejo, o el mecanicista donde se reducen y determinan las variables relevantes de cada parte o el causal donde se establecen las relaciones causa-efecto, se basan en la necesidad posterior de regresar de las partes al todo. En la TGS se parte del todo y se trata de continuar la reflexión abstracta dentro de éste. Ante los complejos problemas de hoy es muy difícil regresar de las partes al todo. De todos modos los diversos métodos se complementan y a mi criterio el estudio de los problemas políticos y estratégicos debe conocerlos ya que éstos le proporcionarán herramientas importantes de trabajo.

En las diversas disciplinas, dice Bertalanffy, **la ciencia clásica procuraba aislar los elementos del universo observado con la esperanza de que volviéndolos a juntar, conceptual o experimentalmente, se lograría reproducir el sistema o totalidad. Pero hoy la tecnología y la sociedad moderna se han vuelto tan complejas que los caminos y medios tradicionales no son ya suficientes y se imponen actitudes de naturaleza holista o de sistemas, generalistas e interdisciplinarios** <sup>(6)</sup>.

La TGS enseña a buscar lo trascendente y evita perderse en la maraña del análisis de información intrascendente que sólo lleva a conclusiones erróneas. El analista político o de estrategia deberá armarse de fe para creer que la oscuridad no debe hacerle perder la esperanza de alcanzar la luz. Ésta establece las normas, propiedades generales, que rigen a los sistemas independientemente de la naturaleza del mismo. La cibernética se encuentra estrechamente vinculada a los sistemas ya que se observa todo lo relativo a las regulaciones, mando, control, comunicaciones y gobierno de los sistemas <sup>(7)</sup>.

En la figura se puede observar la diferencia de enfoque entre el análisis clásico y el pensamiento sistémico.



**critérios complementarios**

El manejo de los sistémicos por parte del analista que es el que construye el modelo <sup>(8)</sup> le permitirá tener un diálogo fluido con los analistas de sistemas computarizados que serán los encargados de construir las estructuras y hacer los programas, bases de datos, sistemas de control de gestión, etc., que lleven a cabo funciones pensadas y requeridas por los usuarios.

(8)  
*Modelo, tomado como una simplificación de la realidad. En este caso se refiere a los modelos abstractos.*

Algunos autores, como James Grier Miller <sup>(9)</sup>, reconocen la definición de sistema de Bertalanffy, que veremos más adelante, pero atribuyen el origen de la idea a otros autores. En este caso Miller nombra a Alfred North Whitehead, quien en 1925 <sup>(10)</sup> anuncia lo que hoy llamamos TGS.

(9)  
*Ibíd. 2.*

(10)  
*A. N. Whitehead, Science and the modern world, Mac. Millan Nueva York, 1925.*

Mucho más se puede decir sobre el origen de la Teoría, pero su uso y aplicación se debe fundamentalmente a la necesidad de simplificar los problemas complejos y la aplicación de los enfoques multidisciplinarios que surgen en el uso diario de las estructuras teóricas creadas en cada campo. Esto ha permitido determinar similitudes estructurales o isomorfismos, en las diversas ciencias, que a su vez permiten observar correspondencias entre principios o reglas que rigen el comportamiento de entidades que, si bien son esencialmente distintas, plantean problemas y concepciones muy similares. Esto permite la formulación y validación de conceptos universales aplicables a los sistemas en general.

La TGS, como afirma la profesora Dora Gregorio <sup>(11)</sup>, **es un enfoque metodológico aplicable a la ciencia, a problemas concretos de cualquier ciencia.** La situación actual de las investigaciones científicas y la irrupción generalizada del apoyo informático favorecen su aplicación. El campo de la investigación, basado en esta teoría, se ha desarrollado aceleradamente, sobre todo por la gran cantidad de trabajos que se realizan bajo este paradigma, transformando a la teoría de sistemas en un concepto **unificador** de significados y niveles de análisis muy diversos.

(11)  
*Prof. Dora Gregorio, "Glosario de Conceptos Básicos de Teoría General de los Sistemas para ser aplicados a las Ciencias", publicado en Ensayos sobre Sistemática y Cibernética, Ed. Dunken, Buenos Aires, 2003.*

Si tenemos en cuenta lo que significa el tiempo en la historia del conocimiento, esta visión es prácticamente reciente y constituye una ayuda significados y estudios diversos orientándolos hacia la transdisciplinariedad científica. Los escritos y explicaciones más completos aparecen en la década del 70 y se enriquecen en la del 80 con una velocidad asombrosa. La sociología la adopta con mayor fuerza en la década del 80 permitiéndole enfoques nuevos.

## Entrando en los sistemas

El manejo activo de los conceptos de la TGS ha proporcionado un lenguaje que ya ha pasado a ser cotidiano. No obstante, nos detendremos en cada uno de los términos de interés para la disciplina que nos ocupa dado que existen deformaciones. Este lenguaje interdisciplinario ayuda a conocer más la teoría y viceversa. Según Charles François <sup>(12)</sup>, **existen numerosas y variadas definiciones del concepto de sistema, en el sentido global, que es la noción central de la TGS.**

(12)  
*Ibíd.6.*

En realidad, un sistema, según el diccionario <sup>(13)</sup>, se define como **un conjunto de órganos o partes orgánicas que concurren a un mismo fin o realizan una misma función.** O sea, un conjunto de elementos interrelacionados que tienen un fin común. Estos elementos que son interdependientes, actúan normalmente formando **un todo** que denominamos **sistema**. El conjunto de unidades interactivas forma parte de un conjunto más grande. El enfoque sistémico se refiere a la utilización de la mente para reconocer, concebir y formar la coherencia del todo. *Para que exista sistema, los elementos deben guardar una coherencia susceptible de ser entendida.*

(13)  
*Diccionario de la Real Academia.*

Podemos decir que un sistema es un conjunto de elementos o componentes que se encuentran relacionados directa o indirectamente, que guardan cierta lógica, de tal manera que cada uno está relacionado con al menos uno de ellos en forma más o menos estable dentro de un período de tiempo.

Existen diferentes tipos de sistemas. La realidad nos indica que permanecemos en con-

tacto directo con un número ilimitado de sistemas o parte de ellos y muchas veces no nos damos cuenta. Así podemos ver sistemas sociales, políticos, económicos, biológicos, estratégicos, informáticos, etc. Las organizaciones son sistemas y también lo es nuestro automóvil o una PC.

Por ejemplo, si tomamos a la familia como sistema, podemos decir que el sistema básico generalmente está compuesto por el padre, la madre, los hijos. En su entorno encontraremos: el o los trabajos, la escuela, la religión, los parientes (extensión familiar), el club, el barrio, etc.

Dado que el concepto es aplicable en todos los campos del conocimiento, cualquiera sea la observación que realicemos encontramos sistemas. Algunos más simples otros más complejos, todos realizan un **proceso**, característica sine qua non para llevar el título de tal. Este proceso es el conjunto de los fenómenos coordinados que se suceden en un sistema <sup>(14)</sup>.

(14)  
Ibid.3.

La definición más abarcativa es la dada por Bertalanffy <sup>(15)</sup>: **complejo de elementos interactuantes**. Siendo la interacción el intercambio entre los elementos que componen el sistema. La Asociación Argentina de Teoría General de Sistemas y Cibernética (GESI) estableció una definición descriptiva y amplia que incluye la totalidad de las características principales de los sistemas, que es la siguiente:

(15)  
Ibid.3.

***Un sistema es una entidad autónoma dotada de cierta permanencia, y constituida por elementos interrelacionados, que forman subsistemas estructurales y funcionales. Se transforma dentro de ciertos límites de estabilidad, gracias a regulaciones internas que le permiten adaptarse a variaciones de su entorno específico*** <sup>(16)</sup>.

(16)  
Ibid.6.

**Los sistemas siempre forman parte de sistemas mayores y siempre pueden dividirse en sistemas menores.** Para quienes deben organizar, diseñar o inventar un sistema, esta hipótesis les sugiere la forma de hacerlo. Para quienes deben estudiar un sistema, indica cómo deben escudriñar. A unos les permite saber que el procedimiento puede ser dividirlo en sistemas menores, a los otros les señala que pueden encontrar sistemas menores. En la mayoría de los sistemas vivientes establecer el límite o lo que abarca el sistema y definirlo cuidadosamente es muy importante. Generalmente resulta difícil establecer la frontera que no es fija y uniforme.

Cuando se maneja esta hipótesis hay que tener cuidado y observar el siguiente concepto: la conducta de cada elemento de un sistema, que puede ser un subsistema, tiene un efecto sobre la conducta del todo. Por otro lado, la conducta de los elementos y sus efectos sobre el todo son interdependientes, lo que implica que el modo en que influye sobre el todo, depende al menos de cómo se comporte otro elemento. Sin importar cómo se formen los subsistemas, cada uno de ellos tiene un efecto sobre la conducta del todo, o sea que los elementos de un sistema están interconectados.

Según el concepto anterior, mencionado por Ackoff <sup>(17)</sup>, hay que tener en cuenta que cada parte de un sistema tiene propiedades que se pierden cuando se separan del sistema, y cada sistema tiene propiedades que no tiene ninguna de sus partes. Consideremos el cuerpo humano. Cada parte, cerebro, corazón, pulmones, estómago, etc., tiene un efecto sobre el comportamiento del todo. El modo como se comporta el corazón y el modo como afecta al cuerpo como un todo, depende de cómo afecta a otros órganos. Y, por último, cuando un órgano es removido del cuerpo no continúa funcionando como lo hacía cuando formaba parte de él. Por el contrario, una persona puede hacer un sinnúmero de cosas que ninguna de sus partes puede realizar por sí sola. De allí que el proceso de análisis, o sea, el de desmembrar cosas para su estudio y conocimiento, es en la concepción sistémica un **proceso complementario**, ya que entiende que el buen funcionamiento de un sistema depende más de cómo interactúan entre sí sus partes que de cómo actúa cada una de ellas independientemente. Muchas veces se llega a conclusiones equivocadas pensando que si las partes tomadas por separado funcionan bien, también funcionará bien el todo y viceversa.

(17)  
Russell L. Ackoff, Planificación de la Empresa del Futuro, Ed. Limusa, México, 1983.

A primera vista surge una elemental clasificación. Por un lado, aquellos en los que ha intervenido el hombre en su creación y por otro los que encontramos en la naturaleza. A los primeros se los denomina **artificiales** y a los segundos **naturales** o **no artificiales**. También surge instantáneamente otra clasificación elemental, ya que hay sistemas **vivientes** y sistemas **físicos** o **no vivientes**. En los primeros hay un ciclo de vida: concepción, nacimiento, crecimiento, reproducción y muerte. Ellos abarcan la vida humana, el reino animal y el vegetal, incluyéndose todas las jerarquías de organismos vivos individuales o colectivos. Por ejemplo, la ameba, las manadas, las tribus, los grupos sociales, las empresas, las naciones, etc. Por el contrario, en los sistemas físicos podemos decir que se incluyen todos aquellos que no tienen vida, como ser cualquier sistema mecánico, eléctrico, electrónico, computacional, vial, edilicio, etc. Esta clasificación como otras son introductorias al tema y no hay que aferrarse mucho a ellas, ya que podemos encontrar habitualmente todo tipo de combinaciones. Para nuestro problema particular: la estrategia, nuestra atención estará centrada en los sistemas vivos y de ellos en especial los sistemas sociales, políticos, económicos, etc.

Hay sistemas que desarrollan formas de complejidad que no son accesibles o su composición interna no interesa y a la simulación científica se la denomina **Cajas Negras**. Generalmente se le conoce la entrada y la salida y qué sucede a la salida cuando se le varía la entrada, pero se desconoce o se deja de lado su estructura, organización y proceso interno. El proceso interno también puede inferirse. Muchas veces se utiliza el término para denominar sistemas donde el proceso interno no es de interés, sin que se cumplan las condiciones de inaccesibilidad, limitándose el estudio o su consideración a la observación de las variables de entrada y salida, en forma experimental.

Resumiendo, podemos decir que un sistema es un conjunto de elementos que guardan una cierta relación entre sí, con un fin común, guardando cierta lógica y realizando para ello alguna clase de proceso que genera una salida y un consumo, producto del mismo. Tienen sus propias características, atributos y guardan, dentro del conjunto, un orden y una relación que son los que dan al sistema su entidad e identidad. Por ejemplo: si tomamos dos organizaciones militares, el Ejército y la Armada, vemos que ambas están compuestas por hombres, sistemas de armas y estructuras. Vistas cada una como sistema son dos cosas totalmente distintas, aunque pueden tener algunos elementos en común.

## Sistema y entorno

Para comprender bien el concepto de sistema es necesario conocer el de **entorno**, a tal punto que Luhmann <sup>(18)</sup> afirma que **un sistema es la diferencia entre el sistema y el entorno**, y agrega que, **un sistema no puede existir sin entorno**. Lo real es que los sistemas están estructuralmente orientados hacia el entorno y sin él no podrían existir. Parece un contrasentido, pero no lo es, por eso se suele diferenciar entre entorno o sistema básico, entorno y metasistema o suprasistema.

(18) Niklas Luhmann, *Sistemas Sociales, lineamientos para una Teoría General*, Ed. Universidad Iberoamericana Alianza, México, 1991.

Entorno, contexto, ambiente, medio, son en el lenguaje de la TGS sinónimos que denominan simplemente a todo lo que rodea, envuelve o tiene alguna relación con un determinado sistema. Según Charles François <sup>(19)</sup>, **el conjunto de elementos exteriores al sistema**. Estos pueden ser también sistemas que tienen relación con el sistema considerado, de tal forma que éste no sea un sistema aislado sino parte integrante de un conjunto de sistemas y recibe y entrega del mismo, influencias y efectos que es necesario tener en cuenta.

(19) *Ibid.* 6.

En alguna medida, debe establecerse una especie de línea divisoria; de un lado el sistema y del otro el entorno considerado. Por ejemplo, si tomamos un hombre como sistema, podríamos decir que su familia está dentro del entorno. Otro podría ser su ambiente de trabajo, el que le proporciona su deporte preferido, etc. Tanto es así, que existen distintas clases de sistemas de acuerdo con su objeto, de allí que el entorno se presente como algo distinto en fun-

ción del punto de vista del sistema en investigación. Todo punto de partida de cualquier estudio teórico sistémico debe consistir en establecer la diferencia entre el sistema y el entorno, y la investigación estratégica no escapa a esta regla que es casi universal.

Existe también un **límite o frontera (boundary)**, tanto para el sistema como para el entorno. Este límite también dependerá del objetivo de estudio que nos hemos propuesto. Muchas veces la frontera es más o menos elástica. Otras no. Pueden ser difusos o claros, pero siempre existen ya que los sistemas se constituyen y se mantienen mediante la creación y la conservación de la diferencia con el entorno. Son precisamente los límites los que regulan dicha diferencia. A través de los límites los sistemas vivientes intercambian materia, energía e información, este aspecto que sostiene Miller se verá con todo detalle por la importancia que tiene en los estudios de la realidad política y estratégica.

Como es de imaginar, existen **interdependencias** dentro de los elementos que conforman un sistema y también entre el sistema y los sistemas del entorno. Luhmann sostiene que no se puede afirmar que las interdependencias internas son mayores que las que existen entre el sistema y el entorno. El suprasistema es el sistema de nivel superior del cual dependen los sistemas involucrados, su consideración es importante porque influye significativamente en todo el conjunto.

### Autonomía y jerarquía

Autonomía es la capacidad de un sistema para determinar, dentro de ciertos límites, sus propios comportamientos frente a las variaciones de su entorno. La autonomía es una característica de todos los sistemas, aunque en grado variable. Es muy importante en política y estrategia, así como en administración de empresas, su consideración.

Según E. Grün <sup>(20)</sup> todos los sistemas son autónomos, es decir, se manejan según leyes internas propias, pero esto sólo se cumple hasta cierto límite. Es decir, la autonomía es siempre relativa y no absoluta. Por ejemplo, el hombre es autónomo, pero en cierto modo depende de su entorno; el aire, los alimentos, etc. Por tal razón es imprescindible poder distinguir el sistema de su entorno; reconocer su funcionalidad propia; apreciar correctamente la dependencia del sistema del entorno y la naturaleza precisa de esa dependencia; lograr una percepción y comprensión de la complejidad interna del mismo y la organización de esta complejidad y descubrir sus caracteres dinámicos.

La autonomía se encuentra relacionada con la jerarquía dentro de un sistema viviente. Dice Miller <sup>(21)</sup> que **corresponde a la naturaleza de las organizaciones que cada subsistema y componente tenga alguna autonomía y alguna subordinación o coacción provenientes de sistemas de más bajo nivel, de otros sistemas del mismo nivel y de sistemas de nivel superior**. Varios subsistemas están subordinados a otro subsistema, el que a su vez puede estar, al igual que otros, subordinado a un subsistema de nivel superior aun.

Uno de los tipos de relación que tienen las partes de los sistemas es la jerárquica o vertical, donde las partes están dispuestas según el orden en que se distribuye la energía. Por ejemplo, en la familia los padres tienen más acceso al ingreso que los hijos, pero a medida que éstos crecen van obteniendo mayor autonomía hasta desprenderse del sistema ya que la energía la reciben de otra fuente. También se lo puede ver como lo señala P. Checkland <sup>(22)</sup>, como una forma de control jerárquico, y dice: **El control siempre está asociado con la imposición de restricciones al inferior [...]**. Así algunas partes controlan a las otras regulando el acceso a los recursos o las comunicaciones. Por ejemplo, en una empresa un gerente ejerce su rango no sólo por la autoridad conferida sino también en virtud de que controla la asignación de responsabilidades, los recursos, la información, etc. La jerarquía a su vez está ligada a otros conceptos, como ser los de centralización y descentralización, control, comunicaciones, integración, regulación, etc.

(20)  
Ernesto Grün, Una Visión Sistémica del Derecho, 2ª ed. GESI, Bs. As., 2006.

(21)  
Ibid. 3.

(22)  
Peter Checkland, Pensamiento de Sistemas, Práctica de Sistemas, Grupo Noriega editores, México, 1993.

En la cadena de mandos que se forma en los sistemas vivos, siempre existen algunos sistemas con mayor grado de autonomía. Dicha autonomía le confiere cierto poder como es el caso de los organismos de inteligencia o las fuerzas armadas en ciertos países, ya que se hallan desligadas de la política electoral.

Para nuestro problema particular: la política y la estrategia (como ya lo adelantamos), nuestra atención estará centrada en los sistemas vivos. Para éstos, Miller reconoce 8 niveles jerarquizados de complejidad que van desde la célula hasta un sistema supranacional. Éstos son: las **células**, un componente básico de órganos de vida; el inicio de los componentes son las células, organizadas en sistemas sencillos, multicelulares. Luego los **Organismos**; hay tres clases de organismos: hongos, plantas y animales. Cada uno tiene características distintivas, tejidos, cuerpo y procesos de vida diferentes. Después los **Grupos**: éstos contienen dos o más organismos y sus relaciones. Posteriormente las **Organizaciones**: éstas involucran uno o más grupos con sus propios sistemas de control. En el nivel siguiente están las **Comunidades**: incluyen tanto a personas individuales como grupos, y a los grupos que son responsables de gobernar o proveerles servicios. Las **Sociedades**: son asociaciones sueltas de comunidades, con relaciones entre ellas. Finalmente vienen los **Sistemas supranacionales**: organizaciones de sociedades con un sistema de metasistémico de influencia y control.

Cuanto más jerárquico es el sistema, mayor es la diferenciación de funciones; cuanto más anárquico, mayor similitud de funciones entre unidades. La jerarquía dentro del sistema y de los sistemas entre sí es una forma de relación. Entre las partes que componen un sistema la relación vertical o jerárquica significa que estas partes están dispuestas según un orden.

La jerarquía y la autonomía se encuentran relacionadas. La autonomía es la independencia de un componente o de un sistema respecto de los otros. Si bien existe una relación, los componentes o los sistemas se encuentran separados entre sí. La jerarquía imprime una forma de organización y establece una relación de orden entre componentes de un sistema o entre sistemas.

### **Materia, energía, información**

Un análisis sistémico presta atención a las pautas dinámicas de relación entre la parte y el todo, el primer plano y el fondo, el objeto y el medio. Los sistemas **vivientes**, según el mismo autor, intercambian **materia, energía e información**, con los sistemas del entorno. Esto es muy importante ya que de este intercambio depende la vida del sistema.

En cuanto a la materia, podemos decir que es cualquier cosa que tenga masa (m) y ocupe un espacio físico, y la energía (E) es definida en física como la capacidad de realizar trabajo. El principio de la conservación de la energía, primer principio de la termodinámica <sup>(23)</sup>, establece que aquella que ha sido creada no puede destruirse, pero sí puede transformarse de una forma a otra. En cuanto a la información (H) consiste en mensajes y mensajes de señales <sup>(24)</sup>. Los elementos de un sistema deben comunicarse entre sí y deben desarrollar interrelaciones regulares coherentes <sup>(25)</sup>. A éstas se las denomina **vínculos**.

La vida de un sistema está también íntimamente relacionada a la energía, sea ésta potencial o cinética. Según Miller <sup>(26)</sup>, **un complejo de elementos o componentes directa o indirectamente relacionados en una red causal tal que cada componente está relacionado con al menos algunos otros en forma más o menos estable dentro de un determinado período de tiempo**.

La energía puede definirse como la capacidad para el trabajo o para la acción, o más precisamente como la capacidad para producir cambios. En los sistemas vivos, es difícil de determinar o medir la energía que éstos contienen. Sólo la observación permite inferir el grado de energía y esto se hace a través de los efectos que se producen sobre las partes del sistema o sobre los sistemas del entorno. En estos sistemas se producen transferencias de energía, entre organizaciones, grupos o bien entre personas.

(23)  
*El Primer Principio de la Termodinámica de Carnot, establece que "la energía no puede ser creada, ni destruida". Charles François, op. cit. 7.*

(24)  
*John P. van Gigch, Teoría General de Sistemas Aplicada, Ed. Trillas, México, 1981.*

(25)  
*Wolfgang Wieser, Organismos, Estructuras, Máquinas, Ed. EUDEBA, Bs. As, 1962.*

(26)  
*Ibid. 3.*

(27)  
 Ralph Anderson y Irl Carter, *La conducta humana en el medio social, Enfoque sistémico de la sociedad*, Ed. Gedisa, Barcelona, 1994.

Anderson y Carter (27) señalan que **la energía es la capacidad del sistema para actuar, su fuerza para mantenerse y para producir cambios**. Esta energía proviene de un complejo de fuentes que incluye las capacidades físicas de sus miembros, sus recursos sociales e intelectuales, las lealtades, los sentimientos compartidos y valores comunes así como los recursos del medio ambiente.

Por ejemplo, la organización de un partido político deberá incluir, además del marco doctrinario y la plataforma política, una propuesta programática de gobierno que cubra al menos dos períodos constitucionales. Pero, además, se deberá contar con las personas disponibles, con la capacidad necesaria para cubrir integralmente las funciones de dirección y administración para el manejo de la cosa pública.

Cuando dos sistemas intercambian energía lo hacen a través de sus límites y se dice que se **vinculan** entre ellos, como ya se aclaró. Ese vínculo puede abarcar un propósito limitado o periférico o puede constituir un vínculo vital, por ejemplo el de una familia con una organización laboral. Los pasajes de energía a través de los vínculos raramente, o nunca, son unidireccionales.

Los sistemas denominados **abiertos** son los que mantienen transferencia de materia y energía e información, con los otros sistemas del contexto. Por el contrario, se llaman **cerrados** aquellos que no tienen intercambios. Pero es necesario señalar que en los sistemas vivientes no hay sistemas netamente cerrados, porque al menos intercambian energía. Por tal razón, surgen los denominados **aislados**, que son los que no intercambian ni materia, ni energía, ni información. Obviamente éstos son hipotéticos. Todo sistema viviente es por sí abierto. En nuestro caso particular, sólo tratamos con sistemas abiertos, y es precisamente el carácter y la medida de las interrelaciones lo que nos interesará particularmente ya que allí encontraremos las claves que permitan visualizar los posibles conflictos o confluencias. En muchas disciplinas se utiliza el concepto de “abierto” o “cerrado” en términos relativos, o sea “más abierto” o “más cerrado” para comparar sistemas con distinta permeabilidad o bien para alertar sobre los comportamientos del sistema en circunstancias distintas.

### **Entropía, sinergia, neguentropía**

La **entropía**, proveniente de las consideraciones termodinámicas, o sea, de la parte de la física que estudia las transformaciones de la energía, su aplicación en los sistemas vivientes no es tan precisa como en los sistemas físicos pero los conceptos son igualmente válidos. Con esta palabra se denomina a los sistemas que sufren un proceso de degradación, desintegración o simplemente de degeneración. Se puede considerar como la pérdida progresiva de las relaciones entre los elementos que conforman el sistema. En general es producto del efecto del tiempo, la entrega de energía, la reiteración de su propio funcionamiento, etc., que son los que producen el desgaste. Los reciclajes, reactivaciones y el adecuado control suelen mejorar este estado de debilidad.

Se observa que en los sistemas con entropía van decreciendo las interacciones entre sus componentes y decae la energía disponible para el uso (energía potencial). Una de las formas de la entropía es la llamada turbulencia, que son inestabilidades donde el sistema disipa energías.

El agotamiento de modelos económicos, conflictos estratégicos, incluso guerras como la de Vietnam, son un ejemplo. Las ideas o concepciones políticas son también ejemplos de sistemas con elevado grado de entropía. También se observan en ONG, clubes, organizaciones, empresas. En estas últimas, la observación de los niveles de producción, las inversiones, la productividad, la competitividad, la posición en el mercado, etc. pueden dar indicios del estado de la misma.

Un sistema abierto no agota totalmente su energía. La **sintropía** es en cambio el impulso innato en todo ser vivo de protegerse. La adopción de distintos estímulos, la constante adaptación

al medio, la estimulación de nuevos vínculos o *ideas*, permiten la recuperación de la energía. La estabilidad, que se verá más adelante, cuando se van modificando junto con las metas del sistema, hacia sus fines producen sintropía ya que lo hacen para mantener su integridad.

La sinergia está íntimamente ligada con la sintropía y en alguna medida es la acción contraria a la entropía, ya que se refiere a la energía crecientemente disponible dentro de un sistema, producto de una elevada interacción de sus componentes y es fruto de la sintropía. Hay entre estos dos términos una sutil diferencia. Generalmente se habla de un estado sinérgico del sistema. Cuando no se evidencian signos de entropía y se observa que el sistema desarrolla su actividad en forma eficiente, acorde a sus fines y muchas veces con signos de crecimiento.

La neguentropía, o entropía negativa es la energía que importa un sistema para contrarrestar la entropía existente. Es lo que hace decrecer la entropía, y se la asocia con la información ya que ésta reduce la incertidumbre y por ello incrementa el orden. En general, los sistemas vivientes cuando llegan a cierto nivel de entropía reaccionan como una medida de autodefensa y generan, con la energía remanente sea ésta potencial o cinética acciones que le bajen el nivel de entropía. Un ejemplo de esto fueron las llamadas Organizaciones de Trueque que se establecieron en nuestro país después de la crisis del 2001. Pero se pueden observar muchos ejemplos más. Es de notar que cuando se trata de sistemas con mucha antigüedad y con alto nivel de complejidad la reacción es mucho más eficiente.

## Estabilidad

La estabilidad es la condición del sistema que mantiene, dentro de ciertos límites, las variaciones de sus estructuras y procesos. Es una propiedad del sistema total y no puede atribuirse a ninguna de sus partes e implica siempre un grado mínimo de coordinación de las acciones entre las partes. El concepto de equilibrio es inherente a la estabilidad y es el estado de un sistema donde sus estructuras no se modifican. Es una condición ideal. En los sistemas vivientes hablamos de **equilibrio dinámico** o **estabilidad dinámica**, también llamado **equilibrio móvil**. Este equilibrio produce **fluctuaciones**, éstas pueden llegar a hacerle perder la estabilidad cuando se sobrepasan “puntos críticos”. La pérdida del equilibrio dinámico puede llegar a hacer colapsar al sistema. También se suele decir que la estabilidad se considera como tal dentro de ciertos límites. A esos límites se los suele llamar **umbrales**. A la posibilidad del sistema de mantenerse dentro de esos límites se la denomina **elasticidad del sistema**. La acción de observar y corregir el sistema cuando se sale de los límites se la llama **control**. El control puede definirse como las actividades reguladoras por las cuales puede mantenerse un sistema dentro de sus límites de estado estable.

El concepto de **homeostasis** se encuentra íntimamente relacionado. Así se denomina al proceso mediante el cual un sistema abierto se adapta a las variaciones del contexto, mostrando una capacidad de respuesta acorde al estímulo recibido. Esta cualidad, permite a los sistemas sobrevivir ante los cambios que se producen. Es la condición que le permite al sistema mantener su estructura y llevar a cabo sus funciones en un marco de estabilidad o de equilibrio dinámico. Un sistema se encuentra en **estado estable** cuando se halla en equilibrio interno y externo con su entorno y una transformación no genera ningún estado nuevo, o sea, es **indiferente**. Más bien de carácter abstracto, es el **sistema estacionario**, aquél cuyas características no varían en el tiempo. Cuando una transformación genera un estado nuevo, se lo denomina **equilibrio inestable**.

La **estabilidad dinámica** es una condición del sistema cuyas estructuras y funciones se reproducen o perduran, pese a la renovación repetida de sus elementos. Todo sistema viviente que se mantiene a través del tiempo es por necesidad dinámicamente estable. Esto se debe a las retroalimentaciones compensadas que se verán a continuación. Cualquier sistema abierto puede acercarse repetidamente a la estabilidad dinámica, pero nunca la alcanza definitivamente.

## Comunicación

Todos los elementos de una totalidad sistémica deben comunicarse entre sí para poder desarrollar interrelaciones coherentes. Sin comunicación no hay orden y sin orden no hay totalidad, lo que rige tanto para los sistemas físicos como para los biológicos y los sociológicos, nos dice Wieser (28). Esta necesidad de comunicación es fundamental e igualmente importante para cualquier tipo de sistema. Es elemental recalcarlo en este ambiente, pero las redes de comunicaciones sirven para transportar noticias, señales, etc., en una palabra, información. En alguna medida se trata de una transferencia de energía orientada a alcanzar las metas del sistema. Los sistemas desarrollan medios para emitir y recibir información. Por tal razón, ni bien nos enfrentamos a un sistema o a un conjunto de ellos nos asaltan las preguntas: ¿De qué tipo son las informaciones que se intercambian, cómo son transmitidas y qué papel desempeñan?; ¿Qué mensajes se intercambian? En sistemas, **comunicación se define como la transmisión de energía, de materia o de información de un lugar a otro del sistema, o entre sistemas, o del entorno al sistema o recíprocamente.** Implica la existencia de un emisor y un receptor y la presencia de un código. La comunicación es una forma de control y constituye un importante papel en el funcionamiento de los sistemas. Existe una necesidad de comunicación dentro del sistema y del sistema con otros sistemas. Internamente la organización depende de la eficiencia de las comunicaciones ya que éstas unen a los componentes del mismo. En alguna medida la comunicación es transferencia de energía y permite emitir y recibir información. Por tal razón los sistemas desarrollan los medios para lograr la comunicación. La comunicación se produce dentro del sistema o en su entorno e interactuando el sistema con éste.

La comunicación es muy importante en la conducta de un sistema viviente. Las instituciones (las iglesias, las escuelas, los partidos políticos, etc.) ejercen la comunicación a través de las conversaciones entre las personas, los medios como la radio, la TV, los periódicos, etc. Hoy se ha incorporado Internet con indudable fuerza de carácter global. Las viejas carteleras, los panfletos, las calcomanías, las camisetas impresas, etc., siguen vigentes. Estos últimos comunican símbolos, estilos de vida, etc. Usualmente se integran redes informativas portadoras de información referidas a las necesidades instrumentales, afectivas, educacionales, etc. Éstas desarrollan una cultura en la que los integrantes satisfacen intereses comunes, interrelaciones regulares coherentes.

Existe una necesidad de comunicación dentro del sistema y del sistema con otros sistemas. Internamente la organización depende de la eficiencia de las comunicaciones ya que éstas unen a los componentes del mismo. En alguna medida la comunicación es transferencia de energía y permite emitir y recibir información. Por tal razón los sistemas desarrollan los medios para lograr la comunicación.

A modo de resumen se puede decir que la comunicación significa la transmisión de información entre y dentro de los sistemas, es decir es una transmisión de energía. La información son los signos y los símbolos que son comunicados, que también incluyen intercambio de energía.

El análisis de contenido está considerado como una técnica sistémica de investigación sobre la comunicación. Su misión consiste en estudiar rigurosamente la naturaleza de los mensajes que se intercambian en la comunicación. Klaus Krippendorf (29) lo define como **la técnica de investigación destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto.**

## El todo y la parte

El pensamiento sistémico prioriza la relación parte-todo y analiza la interdependencia de esos dos elementos. Además, proporciona los medios para evaluar, comprender y aceptar la inevitable unidad y diferencia entre parte y todo. Se reitera que es totalizante, es decir, se dirige

(28)

Wolfgang Wieser, Organismos, Estructuras, Máquinas, Ed. EUDEBA, Buenos Aires, 1962.

(29)

Klaus Krippendorf, Metodología de Análisis de Contenido, Praidos, Barcelona, 1990.

a la relación entre la parte y el todo, estableciendo que el todo determinaría las acciones de sus partes y **no que el todo es la suma de sus partes**. Esto no quiere decir que no se deba prestar atención a las partes, pero es necesario visualizar primero el todo para luego prestar atención a la parte, si es necesario.

El primer paso para determinar el todo es tener en cuenta la ubicación del observador. Sólo él puede distinguir entre el sistema que está estudiando y el entorno, e incluso a él le incumbe decidir qué sistemas le interesa observar en un momento determinado de su estudio.

Por ejemplo, un equipo de estudios estratégicos que estuviera estudiando el Mercosur establecería como sistema básico el compuesto por la Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay (Estados parte). En el entorno se tendrán que considerar otros sistemas como el Pacto Andino, el Mercado Caribeño, el Mercado Común Centroamericano, el NAFTA, los Estados asociados (Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), etc. El equipo sobre la base del objetivo de estudio podrá o no incorporar otros sistemas, incluso extracontinentales si estima que pueden existir intercambios con el sistema estudiado. Todo depende de la interrelación e interdependencia de los distintos mercados para poder determinar el contexto de influencia. Esta pluralidad de actores es muy común en los estudios de este nivel.

La determinación del sistema básico, el entorno y el suprasistema que envuelve el conjunto es la base del enfoque, ya que se tiene que tener en cuenta tanto el **todo** como la **parte o sea lo uno y lo múltiple**. Lo uno no puede existir sin lo múltiple y lo múltiple no puede existir sin lo uno. Para cada caso en estudio habrá un sistema básico determinado junto con su correspondiente entorno y suprasistema que los involucra (ver figura).

Esto ha dado origen a un término, acuñado por Arthur Koestler <sup>(30)</sup>, que es el **holón** (del griego Holos, completamente). El “holón” representa el universo de un sistema dado. Esta palabra ha dado origen a las de “holístico”, “holonístico”, “holométrico”, etc., según el empleo y el traductor.

Señalan Anderson y Carter <sup>(31)</sup> que **el enfoque sistémico requiere el establecimiento de un sistema focal... El holón, entonces, le exige al observador que preste atención a las partes componentes (los subsistemas) de ese sistema focal y simultáneamente al medio significativo (los suprasistemas), del cual el sistema focal es una parte o con el cual está relacionado.**

La diferencia con las concepciones tradicionales es que se considera que la integración de las partes diferenciadas, en especial en problemas complejos, es sumamente dificultosa y en muchos casos se aleja de la realidad incorporando aspectos que parecen pertinentes en la consideración aislada pero luego no se verifican en el contexto o en el comportamiento interrelacionado. La armonía en la diversidad es muy difícil de lograr. En el ejemplo del Mercosur podemos establecer que el sistema focal o básico está compuesto por los cuatro países que lo crearon: **A=Argentina, B= Brasil, P= Paraguay y U= Uruguay**

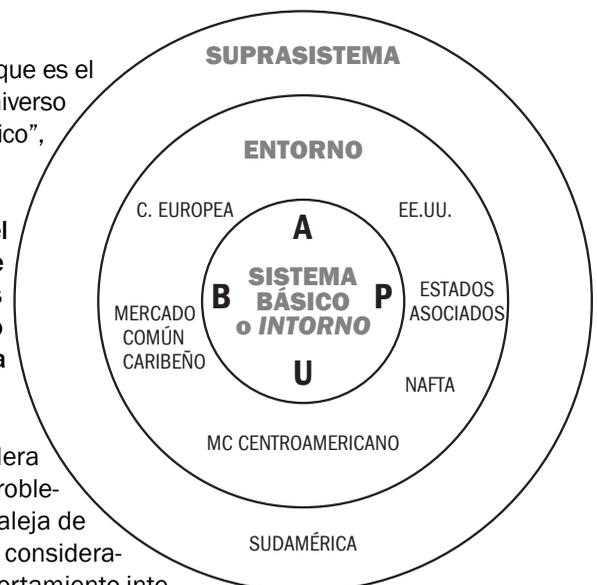
Otro ejemplo se podría formular con una Zona Estratégica, como podría ser la Caribeña.

Evidentemente, es muy difícil establecer los límites de un sistema cuando no se tiene claro el objetivo de estudio. Pero en los momentos iniciales de cualquier trabajo de este tipo es necesario realizar estudios parciales y retroacciones para llegar a determinar el sistema a estudiar.

Muchos ejemplos más se pueden dar. Lo importante es poder identificar el sistema básico determinando cada uno de los elementos o subsistemas componentes, luego se deberán identificar los sistemas que componen el medio. El “holón” adquiere toda su forma al completarse con el suprasistema que **gobierna todo el conjunto**. Esto tiene sentido en función del

(30)  
Arthur Koestler, *The Act of Creation*, Ed. Bell, Nueva York, 1967.

(31)  
*Ibid.* 27.



objetivo de estudio planteado. Así se podrá visualizar el sistema o sea el conjunto de partes que forman el todo. Este todo tendrá un propósito común. Los analistas verán al sistema según su óptica y al estudiar las interrelaciones y el comportamiento, primero entre los subsistemas del sistema básico y luego entre el sistema y los sistemas del contexto, podrán sacar importantes conocimientos de la realidad y de su comportamiento futuro.

### La retroalimentación



La retroalimentación, feedback o “circuito regulador”, también llamada simplemente realimentación, indica dentro del proceso que desarrolla el sistema la derivación de una porción de señales desde el punto terminal hacia el punto inicial con el objeto de comandarlo o regularlo. En otras palabras, el punto terminal se comunica con el inicial y lo comanda. Este concepto es ya bastante conocido.

La realimentación puede ser negativa o positiva. La realimentación le permite al sistema monitorear su funcionamiento y lo conduce a lograr el estado estable. También se considera que la realimentación positiva es la que impulsa a conductas deseables y la negativa a las que se desaprueban.

Para comprender el sentido daremos el siguiente ejemplo: cuando un automóvil va por la carretera y se desvía ligeramente hacia la banquina, el conductor acciona el volante en un sentido para corregir el error. A esta retroalimentación se la denomina negativa. Si por el contrario el conductor continúa girando el volante en el mismo sentido del desvío, provocando que el vehículo se dirija más rápidamente hacia la banquina, está desarrollando una retroalimentación positiva. Los analistas encuentran a diario este tipo de señales y deben saber interpretarlas, ya que en muchas oportunidades se retroalimenta positivamente para provocar hechos forzados.

Los comentarios falaces reiterados sobre el “mal funcionamiento” de la economía o de la comuna, de una determinada empresa, de la comisión directiva de un club, etc., logran sus objetivos. Así como los llamados “trascendidos”, meros globos de ensayo que se lanzan para observar si realimentan positiva o negativamente.

Reitero, la retroalimentación es el medio por el cual los sistemas alcanzan su autoorientación y estabilidad. Se trata de una especie de monitoreo automático.

### Conveniencia de utilizar la visión sistémica en los estudios políticos y estratégicos

El tema no se encuentra agotado, sólo se han tratado los aspectos básicos de esta epistemología, hay muchos otros aspectos que deben ser acometidos, como ser el de la modelización. La formulación de modelos abstractos o conceptuales son herramientas importantes para quienes deben efectuar estudios de esta índole. Éstos describen o expresan un pensamiento o idea. Si bien toda representación mental, conscientemente o no, es un modelo, éstos representan aspectos más abstractos. Ejemplos de estos modelos son los relacionados con el planeamiento, concepciones políticas o estratégicas, sistemas sociales, modelos de decisión donde se estudian distintas alternativas, estudios costo-beneficio, modelos de diagnósticos, etc. Son casi de aplicación permanente en el análisis de sistemas del mundo real con vistas a la visualización de alternativas futuras como ayuda al proceso de decisión política o estratégica. Un sistema político o estratégico es un sistema social especial y está compuesto, como tal, de personas, grupos de personas, organizaciones, países, grupo de países, intereses, concepciones abstractas, etc., que interactúan e influyen mutuamente en sus respectivas conductas, comunidades, sociedades y culturas.

La aplicación de la TGS permite un conocimiento del comportamiento del “todo”, que advierte a quien lo conoce sobre posibles hipótesis, intuir fortalezas y debilidades así como los riesgos y oportunidades que se puedan presentar. Permite también vislumbrar el tiempo de reacción y, en algunos casos, la determinación del tiempo de respuesta bajo ciertas circunstancias.

En general, los sistemas advierten sobre posibles problemas o fallas que alteren su comportamiento. La observación sistemática de un sistema permite la detección temprana de posibles problemas o fallas. Los sistemas vivientes exteriorizan síntomas y advierten con bastante anticipación sobre desviaciones que luego producirán, si no se toman medidas a tiempo, serios problemas, ya sea dentro del sistema o del sistema con los sistemas del entorno.

Los síntomas como los gérmenes advierten sobre conflictos y amenazas. Para ello es necesario una adecuada observación del sistema. Los organismos de inteligencia deben manejar los datos de la realidad a escala global, dado que los hechos lejanos también afectan la evolución propia. Los acontecimientos accidentales sólo sorprenden a quienes no cuentan con la información precisa con la adecuada anticipación. Esto es caro, pero más caras son las consecuencias de la imprevisión. La estadística, el seguimiento de las tendencias, el análisis del comportamiento pasado con relación al presente, los anuncios de nuevos escenarios, la variación de sistemas del entorno, el seguimiento de sistemas análogos, etc., permiten la detección de síntomas.

Cuanto más especializado es un sistema, más difícil es su adaptación a circunstancias diferentes. En sentido contrario podemos decir que cuanto más general sea el sistema, menos óptimo será para aplicaciones específicas. A la especialización suele asociársela con la diferenciación. Ésta se refiere a las diversas funciones que se asignan dentro de una estructura o a las funciones de las partes. En cambio, la especialización indica que una parte o un sistema desempeña sólo una función determinada. La especialización moderna constituye un problema ya que ésta depende en gran medida de un medio ambiente concreto. Al cambiar el contexto, el sistema altamente especializado ya no es funcional. Lo mismo resulta cuando se produce un cambio de tecnología. No obstante la especialización es necesaria para determinadas funciones.

Por otro lado, cuanto más especializado es el sistema, más dependiente es de otros sistemas y por lo tanto adquiere para él gran importancia el vínculo con el sistema que le proporciona energía adicional. La especialización absoluta es muy riesgosa.

Pero para nuestro caso particular es importante saber que cada todo se basa en la competencia entre sus elementos y presupone la “lucha entre partes”. Normalmente existen antagonismos entre los sistemas de un mismo entorno o entre los subsistemas de un mismo sistema.

Pero no sólo entre los subsistemas de un mismo sistema se producen antagonismos, sino también entre los sistemas que actúan dentro de un entorno dado, dando lugar a toda una trama de relaciones conflictivas.

La entidad y magnitud de los conflictos dependerá de muchos factores y cualidades de los sistemas en cuestión, como ser la permeabilidad, capacidad de reacción, interpenetración, entropía, homeostasis, etc.

Así también, cuanto mayor sea el sistema, mayores son los recursos que deben dedicarse a su mantenimiento (dinosaurios / grandes ejércitos). Si bien el enunciado es claro, se debe reflexionar sobre la complejidad, la flexibilidad, la simplicidad y la eficiencia en función de la magnitud del sistema. Hay que tener en cuenta que el aumento del tamaño genera una mayor variedad de subsistemas. Esta consideración está relacionada con la energía. Como se señaló, todos los sistemas están sometidos a intercambios de energía, ya sea por la que entregan como por la que reciben. Los sistemas de magnitud considerable, en general, requieren más energía que los pequeños.

En sistemas abiertos pueden darse casos de exceso y arranque falso. Proveniente de las leyes de la termodinámica, fue enunciada por Bertalanffy. Se trata de los arranques falsos o de las llamadas **fallas bebé**, que se producen en los sistemas nuevos. Desde el arranque hasta que se logra un estado uniforme o un régimen estándar de trabajo, acorde con lo esperado o diseñado, suele pasar un período de tiempo. En cambio, cuanto mayor tiempo de vida tiene un sistema, mayor es la posibilidad de supervivencia.

Las organizaciones antiguas son más resistentes al cambio. Esto parece una contradicción dado que las de mayor éxito son aquellas que se pueden adaptar rápidamente al cambio, ya sea modificando sus objetivos, estructuras, etc. Pero, en realidad, una organización antigua con un manejo ágil y flexible, que se adapte a los cambios del sistema y del entorno sin aferrarse a las tradiciones y costumbres propias de otros tiempos, es la clave de la combinatoria ideal.

La organización estructural tradicional, con una administración central a la que deben rendir cuenta los emprendimientos subsidiarios, no se adecua a los tiempos actuales. La organización requiere un enfoque sistémico. Por él las decisiones serán centralizadas y la ejecución descentralizada. En este caso, la administración central sólo coordina a las subsidiarias que no se comuniquen entre sí. Es importante tener en cuenta la etapa de vida en que se encuentra la organización o estructura analizada, dado que no es lo mismo un sistema que recién se inicia que uno que tiene una trayectoria media o una antigüedad significativa. Es necesario ver si hubo reestructuraciones y actualizaciones ya que son factores que afectarán en forma distinta al entorno. La mayor probabilidad de supervivencia depende si las mismas han reemplazado sus componentes y han aprendido con la experiencia.

### **Al cierre**

La consideración de la sistémica y la cibernética es sumamente importante para la consideración y estudio de situaciones políticas y estratégicas, en especial cuando se busca elaborar escenarios de largo plazo. El tema no está agotado, sólo he pretendido reactivarlo con alguno de los principales conceptos y dentro del espacio que ofrece una colaboración de este tipo. Quien se dedique al tema tendrá que profundizar los conceptos, incorporar otros, así como la metodología sistémica que aquí no se ha esbozado. Para ello no se dispone de abundante bibliografía.

Es tan peligroso hacer estudios sobre política y estrategia con métodos que son propios de la acción operativa como hacerlos sin considerar una visión sistémica. Por otro lado, la aplicación de las técnicas, o sea de las herramientas, es muy dificultosa con el uso de los métodos clásicos. El pensamiento sistémico proporciona los medios para evaluar, comprender y aceptar la inevitable unidad y diferencia entre la parte y el todo. ■