

# De los Sistemas de la Filosofía a la Filosofía de los Sistemas

DANIEL VIDART  
Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional de Colombia

Con el presente ensayo el Profesor Vidart, en el sugestivo estilo ya conocido por quien ha leído su estudio sobre "La Amazonía: los ecosistemas y los hombres" o el más reciente sobre "Ideología y realidad de América Latina", intenta "levantar los dos o tres primeros de los siete velos de Isis que circundan a la Teoría General de Sistemas".

Para facilitar la comprensión del texto, distinguimos en él tres partes: en la primera (numerales 1 a 4) se detalla una amplia clasificación de los sistemas, se buscan definiciones y conceptos, se establecen diferencias entre lo sistémico y lo sistemático y se recogen algunos interrogantes sobre las excelencias metodológicas del enfoque sistémico. En la segunda (numerales 5 a 7) se da una rápida visión al proceso de auge, decadencia y retorno del Sistema a lo largo de la historia del pensamiento filosófico (unas veces sistemático, otras rapsódico), se destacan los grandes constructores de sistemas, desde el escéptico Sexto Empírico ("impenitente recolector y recopilador de doctrinas") hasta Hegel ("el grave cetrero de la idea"), pasando por Descartes, Spinoza, Leibniz, Wolff y Kant, no sin aludir al "descrédito contemporáneo de los sistemas filosóficos". En la última (numerales 8 a 10) se enfatiza la tensión dinámica entre el todo y las partes, entre el análisis y la síntesis, para caracterizar las dos direcciones metodológicas fundamentales que han estado presentes en la historia de la Filosofía, como reflexión acerca del todo y la Ciencia, como reflexión acerca de las partes, hoy "impactada por la idea de sistema y armada del enfoque sistémico".

## 1. ¿Espíritu del tiempo o nuevo paradigma?

La Teoría General de los Sistemas es hoy por hoy la nueva **vedette** de la ciencia. Libros para su análisis, sociedades para su estudio y difusión, seminarios para su prédica, cátedras para su docencia, carreras académicas para su ejercicio y voces entusiastas por doquier, la proclaman como un nuevo paradigma, en el sentido que KUHN, (1971) otorgara al término y predican su instalación definitiva en el territorio colonizado por la revolución tecnocientífica del mundo contemporáneo.

Otras corrientes de opinión, menos apologéticas, reconocen, sin convenir con todos los alcances de la teoría —que se pierde en un halo de penumbras y no de claridades—, las excelencias metodológicas del enfoque sistémico que, al sustituir lo analítico por lo sintético, lo atomista por lo holista, las fuerzas por los flujos, lo lineal por las redes interactivas, lo juxtadisciplinario por lo transdisciplinario, etc., inaugura el reinado de una nueva panacea cognitiva.

Digamos de paso que los escalones que llevan de lo juxtadisciplinario a lo interdisciplinario y de aquí a lo transdisciplinario, aludidos de continuo por los panegiristas de la nueva metodología, se convierten generalmente en una

escala de Jacob donde el enemigo no es precisamente un ángel sino un demonio burlón.

Y finalmente están los que la consideran algo así como un retorno trasnochado al misticismo y al vitalismo, tal cual insinúa uno de sus adeptos mejor preparados en el área matemática (WEINBERG, 1978), o los que denuncian las "especulaciones idealistas y antidialécticas" que vician e invalidan muchos de sus planteamientos (AFANASIEV, 1979).

Uno de los inventores, e impulsor denodado, de la Teoría General de los Sistemas, o de Sistemas como generalmente se dice, al comprobar que "el concepto ha invadido todos los campos de la ciencia", recomienda considerarla "no como una moda efímera o una reciente técnica, sino como algo situable en la historia de las ideas" (von BERTALANFFY, 1976, 1978). El auge actual de la T.G.S. (desde ahora en adelante utilizaremos sus siglas) parece confirmar dicho aserto, pero, ¿es posible que los aplausos que recibe desde hace tres decenios de difusión y acogimiento sirvan como innegable testimonio para fundamentar una verdad firmemente asentada en la ciencia y en sus comarcas periféricas? ¿O estamos ya ante la inminencia de un viraje que relegará la T.G.S. a la categoría de etapa superada en el desarrollo, penetrado por el falibilismo y

la autocorrección (postulados por Peirce, Cohen, Black y Popper) del pensamiento científico? ¿La T.G.S. es un manantial o un confuso vertedero; es una síntesis científica o una composición ontológica; es una propiedad de las cosas y hechos o un esquema mental que se proyecta sobre dichas cosas y hechos? (Aclaro que he separado las cosas de los hechos atendiendo a una puntualización de Ramsli: "Por hecho, en tanto que opuesto a cosa, se entiende una realidad dinámica, que se comprueba en el tiempo y constituye un momento de la sucesión, mientras que la cosa es una realidad estática constituida por un sistema supuestamente fijo de propiedades coexistentes en el espacio; así, una manzana es una cosa mientras que la caída de la manzana es un hecho").

Los anteriores interrogantes nos obligan a unas breves y necesarias reflexiones. Quienes hayan estado al tanto de lo sucedido en este medio siglo (1930-1980) habrán comprobado que el orbe intelectual del Occidente —¿conviene seguir usando aún este término europocéntrico?— se ve de tanto en tanto invadido por la vigencia dominadora y denominadora de un "tema". Así lo expresó Ortega y Gasset en un famoso ensayo, pero es difícil que "el tema de nuestro tiempo" siga siendo el mismo que por entonces (1923) preocupaba al filósofo español que críticos aviesos han disminuido a la categoría de "periodista genial" atento al pulso de su época.

Cada tiempo tiene, en puridad, muchos temas, y esos temas son promovidos y manejados por minorías. No son unívocos ni universales. La ciencia ha

tenido sus temas (el indeterminismo de Heisenberg, maliciosamente trasladado de las ciencias de la naturaleza, en su aspecto microfísico, a las ciencias de la sociedad, en su aspecto macrosocial); el arte ha tenido sus temas (el surrealismo, el dodecafonismo, el nadaísmo); la lectura de la realidad ha tenido sus temas (la fenomenología, el estructuralismo); la visión del hombre y del mundo ha tenido sus temas (el personalismo, el existencialismo, el evolucionismo emergente); la filosofía contemporánea ha tenido sus temas (el análisis filosófico, el positivismo lógico, primo hermano de aquel, el neotomismo), y estos y otros temas, exaltados por la pasión y la presión ideológica de los grupos que los sustentan a la categoría de tópicos privilegiados son, en definitiva, por más que los altavoces de los **mass media** los proyecten a la audiencia mundial, la superestructura pasajera de sintaxis y metáforas elaboradas por los escribas esclarecidos de las clases dirigentes (digamos **élites** ilustradas para edulcorar los términos), y no patrimonio común de la humanidad. La mayoría de la población del planeta, condenada a padecer y no llamada a hacer la historia, ignora o soslaya esos fulgurantes temas, preocupada por el oficio de vivir, o, simplemente, de sobrevivir a las acechanzas de una existencia "corta, sucia, desdichada y cruel", como lo advertiera Hobbes en un aforismo célebre.

Quien esto escribe ha visto, con reiterada melancolía, encenderse y apagarse multitud de "temas" que fueron considerados como firmes y perdurables hitos en el desarrollo de las ciencias y las artes, del pensamiento y de

la sensibilidad. Pero el paso de los años, y a veces el de los meses, convirtieron el **logos** en **doxa**, el arte en parte, el leño ardiente en destituida ceniza. Es así como el **Zeitgeist**, el espíritu del tiempo, se viste y se desviste cada vez más aprisa de los temas considerados como básicos, o representativos, o más aún, fundacionales, a medida que las modas cognitivas o poéticas pasan y los ismos se suceden. La denominada "aceleración de la historia" ha visto nacer luego de la primera Revolución Industrial, acentuarse en el último tercio del siglo XIX (la revolución eléctrica, FRIEDMANN, 1977) y precipitarse luego de la Segunda Guerra Mundial (la revolución cibernética, ROSE, 1978), una civilización del consumo que es también una civilización del hastío, pues el consumo lo fomenta y el hastío, por su parte, distrae a la acidia (llamada en la Edad Media el **taedium cordis**), con el aturdimiento del consumo. Dicho consumo —activo en las áreas industrializadas de los países ricos y en los enclaves de abundancia de los países pobres; ausente en los océanos de miseria del Tercer Mundo— devora con igual velocidad tanto a los objetivos como a los aparatos técnicos y domésticos (ejemplarmente estudiados por SIMONDON, 1958; BAUDRIILLARD, 1969; MOLES, 1975; y GIEDION, 1978), y los aparatos ideativos, ideacionales e ideológicos fabricados por los industriales de la materia y el pensamiento en alianza con los capitanes del periodismo y los manipuladores de la cultura de masas.

Y volvemos a preguntar: ¿qué destino tendrá la T.G.S. en este ir y venir

de modas transitorias, de flujos y re-flujos de ideas, de cambios veloces que se han convertido en la atmósfera estable que circunda nuestros actos y nuestras aspiraciones, nuestros enajenamientos y nuestras oscilantes certidumbres? Es posible que ciertas respuestas orientadoras provengan de la historia de la idea de sistema, un eslabón fundamental de la historia de la filosofía. A esa historia nos encaminaremos en búsqueda de algunas afirmaciones y sin poder evitar la mayor abundancia de las dudas.

## 2. Etimología, semántica, taxonomía

La voz sistema aparece por vez primera en el **Corpus Hippocraticum**, en el capítulo **Epidemiai**, 7-38 *systema* de *synistemi*, el acto de componer o el estar compuesto), y su análisis permite descubrir dos **denotata** bajo el mismo **designatum**.

En un sentido que podría denominarse activo el sistema es:

- a) la combinación de cualquier tipo de elementos, desde la macla hasta la cristalización (valga este símil extraído de la mineralogía), o sea desde el simple amontonamiento hasta el armónico e interrelacionado enlace, y
- b) la inclusión de lo dado en un esquema también dado, asignando a cada uno de los elementos singulares una colocación en el orden del todo, con la particularidad que dicha colocación responde a una determinación previa exigida por la estructura del conjunto.

En un sentido que conviene llamar pasivo, referido al "estar compuesto", el sistema no contempla la actividad de organizar (lo cual supone un plan previamente diseñado) sino a la organización como resultado.

Es necesario poner orden clasificatorio en el manejo del término sistema, que de tanto uso y abuso se ha convertido en un comodín impenitente. Se habla, entre otros sistemas, del sistema nervioso, el social (PARSONS, 1951), el de las artes, el métrico, el cibernético, el de parentesco, el de la lógica, el de la moda (BARTHES, 1978), el industrial (PONTI, 1966), el de valores (SCHELER, 1941), el de la naturaleza (ODUM, 1972), el político, el económico, el filosófico, etc.

Intuitivamente se sospecha que son muchos y muy distintos los conceptos y contenidos que subyacen bajo la aparente asepsia del término sistema. El efectivo pulular de significados que laten y combaten bajo un techo común requiere un afinado esfuerzo taxonómico para establecer algunas jerarquías, y si este término disuena (las jerarquías son los niveles de lo sagrado) aunque sea muy utilizado en la T.G.S. (WHYTE et. al., 1973), por lo menos algunos deslindes orientadores.

En primer lugar puede hablarse de sistemas materiales y formales. Los unos tienen que ver con los procesos fenoménicos, tangibles, visibles siquiera en sus límites (superficie, corteza, piel), que se desarrollan dentro del tetraedro de "las cuatro entidades básicas", que para SHAPLEY, 1974, son el Espacio, el Tiempo, la Materia y la Energía. Estas cuatro entidades que

comandan el devenir de los sistemas inorgánicos y orgánicos quizá sean las abstracciones truncas con que los humanos nombramos a los epifenómenos de una inasible e inefable (en su sentido etimológico de inexpressable o indecible) entidad. La abstracción de ese gran élan inicial, el primer móvil, el fiat que puso en marcha "y dio cuerda" a las galaxias y a las amibas, a la velocidad y a la fuerza, al metabolismo y a la entropía, puede tener un nombre: el Verbo, Elohim, Zeus, Dios, el Gran Arquitecto, el divino logaritmo del Movimiento, y tantas expresiones más. De todos modos una ecuación contemporánea ( $E = Mc^2$ ) rescata para el cronotopo einsteiniano y el diálogo de sordos del corpúsculo y la onda lo que nuestra limitación intelectual ha podido construir: un puente roto entre la suprema racionalidad del Universo y la gratuidad efímera de la vida (particularmente la humana).

Todo lo anterior, una digresión tal vez grandilocuente y extemporánea, vino a cuenta para ubicar a los sistemas materiales en su escenario concreto. Pero están también los sistemas que tienen que ver con lo invisible, lo ideacional, lo formal: son los sistemas abstractos. Aquí se conjugan el dominio pitagórico y la reciprocidad de la palabra que, según Montaigne, es mitad mía y mitad tuya. El sistema abstracto es el espacio vacío del conjuro semántico echado a andar por las totalidades deductivas del discurso, por las operaciones matemáticas y lógicas, por las estructuras del pensamiento.

Tipos representativos del sistema material son el sistema planetario, el



sistema digestivo de un rumiante, el ecosistema paramuno de El Tablazo, el tecnosistema de una ciudad. Tipos representativos de los sistemas formales son un sistema filosófico, un sistema axiológico, un sistema lógico-matemático, penetrados todos por la convención del símbolo. La T.G.S. pretende coser con un mismo hilo de ecuaciones ambos conjuntos, que de pronto nos parecen universos estancos y de pronto un juego de muñecas rusas invaginadas las unas dentro de las otras. Si bien los sistemas materiales o concretos y los formales o abstractos son los polos que condensan las tendencias taxonómicas, el celo clasificatorio de los científicos ha multiplicado las tipologías. Así es como se habla de sistemas abiertos y cerrados, deterministas y probabilistas, simples y complejos, estáticos y dinámicos, orgánicos e inorgánicos, naturales y artificiales, determinados y pseudodeterminados, prospectivos y retrospectivos, informados, informantes y de información, microsistemas y macrosistemas, etc.

La anterior enumeración requiere un afinamiento, pues los criterios escogidos operan en distintos planos y muchas veces se combinan en ciertos tipos genéricos: por ejemplo, un sistema orgánico es abierto, natural, dinámico, complejo, etc.

Tomando en cuenta los elementos con que están compuestos pueden distinguirse tres clases: sistemas simples (pocos elementos, aunque no todos totalmente predecibles); sistemas complejos (muchos elementos y relaciones, a veces conocidos y a veces no conoci-

dos en todos sus aspectos), y sistemas muy complejos (desconocidos en la mayor parte de sus detalles, lo cual exige el uso de aparatos especiales para su correcto conocimiento: el microscopio electrónico, el radiotelescopio).

Si se tienen presentes las vinculaciones entre los sistemas y sus respectivos ambientes (relaciones entre continentes y contenidos, uni o bidireccionales) se pueden distinguir tres especies: sistemas cerrados (los que no tienen intercambios con el ambiente, lo cual no se cumple nunca en forma radicalmente absoluta); sistemas abiertos (los que se comunican con el entorno), y sistemas relativamente cerrados (los que interactúan con los factores mesológicos mediante conexiones específicas y selectas). El lector habrá comprobado, al margen de la tipología sistémica, que en cada uno de los casos se utilizó un término distinto: ambiente, entorno, medio o factores mesológicos. La discusión de lo que es y no es el ambiente, mal llamado por muchos especialistas "medio ambiente" al estilo del *milieu ambient* introducido por SAINT HILAIRE, 1835, no puede ser desarrollada en este ensayo. En un próximo libro que preparo sobre el tema ("Teoría y Didáctica del Ambiente") analizo las vicisitudes semióticas o ideológicas del término.

Con respecto al "estado" de los sistemas, entendiendo por estado una peculiar distribución de la información en la estructura sistémica, se distinguen los sistemas deterministas (predicción del estado final —Ef— o del comportamiento en las fases sucesivas, o secuenciales, siempre que se conozca

el estado inicial —Ei—) y los sistemas probabilistas o estocásticos (**stokhastés** en griego significa adivino) que, aún conociendo el estado inicial y el programa de información, sólo pueden ser predichos sus sucesivos estados mediante el cálculo de probabilidades.

Otra clasificación se remite a los sistemas estáticos y a los sistemas dinámicos. "Como caso más simple de un sistema estático consideremos al gas encerrado en un volumen y en estado de equilibrio. Las variables que nos interesan son la presión (constante en todo el volumen, ya que el gas está en equilibrio), la temperatura (constante por la misma razón), y el volumen. Las tres variables están ligadas por la ecuación de estado. Así, conociendo los valores de dos cualesquiera de las variables, podemos deducir los valores de la tercera".

"Un sistema planetario es un ejemplo de sistema dinámico. Aquí las variables de interés son las posiciones y velocidades instantáneas de los planetas. Las posiciones relativas determinan las fuerzas gravitacionales y éstas, a su vez, dadas las masas de los parámetros, las aceleraciones. Fuerzas, masas y aceleraciones se hallan relacionadas por las ecuaciones diferenciales que gobiernan la conducta del sistema. Si el estado inicial de un sistema definido de esta manera se conoce, los estados sucesivos, en principio, pueden calcularse" (RAPOPORT, 1978).

Finalmente, podemos distinguir entre los sistemas naturales que se encuentran en el nivel cósmico, en el de la geosfera, parte del cosmos, y en el

de la biosfera, parte de la geosfera, (Apéndice I) y los sistemas artificiales, los creados por la cultura —por el momento un exclusivo privilegio humano—, ya en el plano simbólico (lenguajes, rituales, interpretaciones del mundo y de la vida), ya en el nivel de las técnicas que operan sobre la materia (organizaciones económicas del espacio, paisajes humanizados, sistema de los objetos desde los utensilios a las máquinas cibernéticas). Tanto los mentefactos como los artefactos humanos (las mal llamadas cultura espiritual y cultura material que escinden la esencia unitaria de la técnica, o sea las reglas para el correcto hacer según metas establecidas de antemano por el **homo prospector**) se constelan en forma de sistemas; lo que aun no se ha aclarado es si dichos sistemas poseen intrínsecamente calidad de tales o son las sombras en la caverna dibujadas por la luz ordenadora del intelecto.

Antes de dejar esta tipología que opone los sistemas naturales a los artificiales quiero agregar que podría también hablarse de sistemas mixtos como en el caso de un agrosistema. Un agrosistema tiene componentes naturales —las plantas, originariamente hijas de un ecosistema— y componentes culturales —el cultivo, de donde se origina la voz cultura, la fitotecnia, la práctica de los abonos, el riego, etc.

Kant, cuyo retorno parece advertirse en múltiples signos ya visibles en la ciencia y la filosofía contemporáneas, que vuelven a su prístina fuente y no a las aguas fraudulentas de los neokantianos, había establecido en la **Crítica del Juicio** (1790) una acertada distin-

ción entre sistema mecánico y sistema orgánico teniendo en cuenta dos grandes direcciones de la filosofía como son el mecanicismo y el finalismo. El sistema mecánico tiene que ver con el movimiento de los cuerpos en el espacio y la causa productora está fuera del mismo. Cada parte componente de dicho sistema no es causa eficiente de la producción de las otras, como sucede en el caso de un reloj. En cambio el sistema orgánico subordina las partes al todo, pues cada parte existe en función de las otras, mientras que el todo es el productor de las partes y es, a la vez, el producto de aquellas. Las partes de un organismo son, a la vez, causa y efecto las unas con respecto a las otras, y todas con respecto a la totalidad del organismo. El organismo es algo más que una máquina; tiene una "fuerza interior" que le permite organizar la materia al punto que una simple mata de pasto no puede ser explicada por causas puramente mecánicas. Aquí Kant, sin mentarlo, está aludiendo a lo que Paracelso, el mago medieval-renacentista, llamara **archeus**, o espíritu animador de la naturaleza, y que ya en nuestro siglo Driesch denominara **entelequia** y Bergson **élan vital**. En la actualidad, la filosofía organísmica acaudillada por von Bertalanffy retorna a esos lazarillos metafísicos.

Del organismo, dice Kant, puede ascenderse paso a paso, por sucesivos peldaños, al reino de la Naturaleza. La Naturaleza es una totalidad en la que cada parte es solidaria con las otras y cobra sentido a partir de un Todo único. Esto vale tanto para el organismo natural de la Tierra como para el organismo cósmico que la engloba en su

sistema mayor. La teleología orgánica lleva de la mano a una teología, a un Ser (Dios) que establece los fines últimos. Pero hay que complementar esta teleología natural con una teleología moral que proclame al hombre, en tanto que ser valorativo y activo, que "animal ético" al decir de Waddington, como "el fin último de la creación". Toda teleología que se limite a la Naturaleza, con exclusión del hombre, "deviene una demonología". Sería bueno que los ecólogos que reniegan del hombre y su presencia desorganizadora —esa "enfermedad del suelo" como la denominara CURRY-LINDAHL, 1974—, y cuyo desconocimiento de la filosofía es harto generalizado, al punto de reclamar una "ética de la Naturaleza" olvidando que el nexo moral sólo es posible entre hombres, retornaran a estos pensamientos kantianos y los meditaran hondamente. De todos modos, aunque en otro plano menos local, es conveniente ir preparando un entierro de primera a todo tipo de antropocentrismo. Es cierto que el hombre pertenece al geosistema, y que éste es un arrabal en el modestísimo sistema solar, perdido en un brazo de la galaxia materna, y que ésta apenas es una mota en la granada cósmica de las galaxias en expansión, pero la vertiginosa realidad de nuestra insignificancia no debe impedir, aquí y ahora, que defendamos los derechos de la humanidad a una patria común y finita, justicieramente compartida.

Fueron los estoicos quienes con su especial noción de la Naturaleza, distinta de la de Aristóteles quien veía en ella "el principio y la causa del movi-



miento y la quietud de las cosas", contemplaron al mundo como un orden (**Kosmos**) contrario al desorden del abismo (**Chaos**) y por lo tanto sometido a regularidades, a leyes rectoras. El mundo es un sistema ordenado y dicho orden debe trasladarse e imperar en la conciencia cognoscente. En consecuencia, el sistema conceptual es una traducción, un reflejo del orden real.

En la posterior historia de la filosofía se definieron tres variantes de dicho concepto:

- a) el sistema conceptual es generado por el real, al que copia o reelabora;
- b) el sistema real se origina en la proyección del sistema conceptual, el cual, al penetrar "la opacidad de las cosas", hace inteligible la realidad e impone en el desorden fenoménico los esquemas mentales que permiten al hombre no sentirse perdido en el mundo. El **phainomenon**, el fenómeno, es lo que aparece ante nuestros sentidos, no lo que efectivamente es nouménicamente en la "cosa en sí" o se revela en el "hecho científico" por la intervención de procedimientos culturales. El fenómeno, o hecho bruto, es convertido por el método científico, que a su vez selecciona los rasgos privilegiados mediante un filtro teórico previo, en hecho científico. Poincaré decía que el método traduce "el hecho bruto a un cierto lenguaje" pero está mejor Ortega y Gasset cuando expresa que "la realidad no es un regalo que los hechos hacen al hombre" pues los hechos brutos son las figuras de un jeroglífico que la

ciencia debe descifrar, transformando los arcanos en fórmulas matemáticas y los enigmas en grupos de teorías;

- c) el sistema real y el sistema conceptual coinciden, son universos paralelos, tal como de alguna manera permiten establecerlo algunas concepciones al estilo de la monadología de Leibniz.

Es importante señalar que la alternativa b) no es solamente hija del idealismo al modo de Berkeley. Sin ninguna desviación metafísica u ontológica puede admitirse que la estructura de la mente procura imponer coherencia en la confusión de la realidad, caóticamente incorporada a nuestra conciencia por el mecanismo sensorial y afinada luego por el filtro perceptual y las categorías conceptuales. BUCKLEY, 1978, y SADOVSKI, 1979, han expuesto atendibles ideas relacionadas con la epistemología cuando se la contempla a la luz de la teoría de los sistemas, la metodología de la ciencia y el enfoque sistémico. La interrelación sujeto-objeto-ambiente en la creación del acto gnoseológico, donde la **praxis** tiene su puesto bien asignado, es estudiada así desde un ángulo que sin ser totalmente novedoso (no hay novedades en la filosofía a partir de las geniales intuiciones de los presocráticos) es útil y operativo.

Las tres variables antes indicadas, que en esencia pueden reducirse a dos, la a) y la b), responden históricamente al destino del hombre que de parte integrante, y pasiva, del ecosistema —todo el largo período paleolítico, desde

el **homo habilis** al **homo sapiens**, que hoy incluye a los neanderthales— se ha convertido, revolución tras revolución tecnológica (la del arco y la flecha, la agrícola, la urbana, la industrial, la cibernética) en el amo del ecosistema, en el gestor del sociosistema, en el administrador, a veces muy malo, del capital normativo de la civilización.

El hombre “aquella parte de la Naturaleza donde la Naturaleza cobra conciencia de sí misma” (Engels), ha transitado del estar en el mundo al dominio del mundo (la Naturaleza adquiere sentido y “valor” para el hombre sólo mediante el trabajo, predicaba Marx) y, paralelamente, ha pasado de conciencia del mundo a conciencia de la conciencia del mundo. Ello ha sucedido gracias al movimiento de lanzadera operado entre **praxis** y teoría, entre acción y contemplación: de la necesidad de regular las desbocadas aguas del Nilo nacen la geometría y las matemáticas, que tienden, entre el manejo de las cosas y la simbolización de sus relaciones, el viaducto de la ingeniería. “Lo que era simple tarea de sobrevivir, inconsciente destino, se torna afán consciente, y el hombre llega a lo que, dada su condición de ser pensante, se hallaba destinado a ser: lúcida e implacable conciencia de sí mismo. El conocimiento fue convirtiéndose en preocupación por el hombre y acabó (refinamiento de refinamientos que sólo en el plano de la conciencia es posible) en preocupación por el conocimiento mismo” (MILLAS, 1977).

Esto se compagina con los avatares intelectuales de la teoría del sistema singular y con la gran síntesis (tan incompleta aún, tan teñida de volunta-

rismo, tan penetrada por el neoplatonismo de la filosofía renacentista) que intenta la T.G.S. El tránsito del objeto al sujeto, del saber artesanal (la ciencia infusa de las cosas) al saber como estrategia y táctica, como supremo artificio (la ciencia de la conciencia de las cosas), provocó un desplazamiento del centro de gravedad de las vocaciones humanas, o por lo menos del sector lúcido de la humanidad. En tal sentido “una vida que no sólo se vive sino que se piensa, y un conocimiento que no sólo se afana por el mundo sino por el sujeto que lo conoce, y aun por el propio acto de conocer, están expuestos a entrar frecuentemente en crisis, esto es, en interrumpir su flujo, con las consiguientes incertidumbre y enervación personal. La vida humana como conciencia es vida como crisis y manía” (MILLAS, id.).

La brega entre la existencia de los sistemas y la conciencia de los mismos requiere por cierto, un estudio amplio y delicado. Acá sólo puedo dibujar un esbozo provisional y no efectuar un análisis a fondo de las aventuras carismáticas de la T.G.S. De todos modos quedarán en claro, espero, la eidética y la aporética de una noción que se ha enseñoreado de buena parte del pensamiento científico y que deviene penumbrosa cuando se evade del **ciborg** que la sustenta, esto es, de la alianza entre cibernética y organismo, o del cibernántropo denunciado por LÉFÉ BVRE, 1972.

### 3. En busca de definiciones y conceptos

Y a todo esto ¿qué es un sistema?. ¿Es una “caja negra” penetrada por un

misterioso **input** que arroja al océano de la entropía un **output** aún más misterioso, o es un orden transparente? ¿Es un conjunto de estructuras y funciones interrelacionadas que determinan un todo o es un Todo (así, con mayúscula, para destacar su sesgo cabalístico) que informa y programa a las partes? ¿Es una repetición estática de procesos o es un ente dinámico en evolución? ¿Responde a las exigencias ontológicas del Ser de Parménides o a las del Devenir de Heráclito, que proyectadas a la escena contemporánea han originado las estéticas sociales del orden y las dialécticas económicas del progreso? ¿Qué relaciones hay entre sistematicidad e integridad (BLAUBERG, 1979), entre sistema y estructura (JAEGGI, 1970), entre sistema, organismo y organicismo (von BERTALANFFY, 1963)?

Las dudas, confusiones y extrapolaciones explícitas o implícitas han llevado a serios expositores a evitar conceptos muy tajantes en las definiciones y aun en las nociones. RAPOPORT, 1978, entre otros, afirma que la idea que homologa todas las definiciones de sistema es la de una colección de entidades y un conjunto de relaciones entre ellas. Encimados a esta idea se encuentran "unos cuantos criterios adicionales, expuestos con distintos grados de precisión y escogidos por gentes de distintos intereses". Dichos criterios, que no se compadecen con el optimismo de los demiurgos de la T.G.S., "dependen no tanto de consideraciones lógicas como de la clase de objeto que se ha tomado como prototipo de sistema (RAPOPORT, id.). De este modo es muy difícil jugar a la

rayuela de los isomorfismos matemáticos con un sistema lógico, un sistema mecánico, un sistema cibernético, un sistema orgánico singular y un ecosistema terrestre a la vez. ¿Y cómo se compaginan los anteriores con un sistema social, donde la necesidad y el azar de la pugna darwiniana son cambiados por los parámetros de la libertad de elección y la voluntad de poder? ¿Qué posibilidad científica existe de captar una pauta de acontecimientos o procesos de otra especie cuando las discrepancias afloran en los niveles epistemológico, cognoscitivo, focal, modal, de validez y de concordia?

Hay además otras dudas: ¿tienen realmente consistencia sistémica similar, en el caso de los sistemas abstractos, un sistema de creencias y un sistema filosófico? ¿Es que las entidades sin existencia material merecen "con todo derecho" el título de sistemas? Y si "obviamente" un lenguaje y un conjunto de reglas matemáticas parecen los más seguros candidatos para ser considerados como sistemas, ¿la lógica y la sintaxis propias de cada uno de los conjuntos estructurales pueden abastecer de denominadores comunes a una teoría solidaria o consolidada del lenguaje y las matemáticas?

Si de algún modo se perfecciona la noción de sistema, como lo hace de ROSNAY, 1975, puede aceptarse que un sistema es un conjunto de elementos que se hallan en interacción dinámica y organizados teleológicamente, esto es, con vistas a un fin determinado.

Si ahondamos un poco más se comprobará que son los sistemas naturales y los cibernéticos los que han dado lugar a toda la parafernalia de una teoría que, por distintas razones, se ha extendido de lo concreto a lo abstracto. Por otro lado cuando se describen las entradas y las salidas y los mecanismos internos de los subsistemas siempre se está mentando, **in petto**, el funcionamiento de los sistemas orgánicos y los cibernéticos.

En efecto, tanto los unos como los otros, y en particular los que se hallan en la naturaleza, poseen una dimensión espaciotemporal que puede ser, por razones de comodidad, dividida en un aspecto formal o espacial y en un aspecto funcional, procesal o temporal. Estructura, función, evolución espaciotemporal: el plexo del sistema escapa efectivamente a las coordenadas cartesianas y debe ser entendido en términos einsteinianos, darwinianos y dialécticos (donde caben en un solo puchero Heráclito, Hegel y Marx a la vez) para hacer justicia a su complejidad, a su realimentación, al Todo que no equivale a la sumatoria de las partes y que las interviene y adecúa a su holismo integral.

En la estructura de este tipo de sistemas puede distinguirse una organización espacial definida por:

- a) elementos constitutivos;
- b) límites con el mundo exterior o ambiente;
- c) redes de comunicación que facilitan el intercambio de energía, materia e

información entre los aludidos elementos;

- d) depósitos donde se acumulan o represan la energía, la materia y la información.

En cuanto a los aspectos funcionales o procesales ellos están constituidos por:

- a) flujos de energía e información y desplazamientos de materia que alimentan o desagotan los depósitos;
- b) compuertas que regulan los caudales circulatorios actuando como centros de decisión que reciben informaciones y las transforman en actividades;
- c) demoras o retrasos derivados de las distintas velocidades o ritmos de circulación de los flujos, de las distintas capacidades de acumulación o retención de los depósitos y de las colisiones, roces o "ruidos" entre los elementos del sistema; dichas demoras provocan fenómenos de suma o resta, de extensión o retracción, de amplificación o inhibición cuya ocurrencia altera, modifica y transforma la conducta de los sistemas complejos;
- d) bucles de retroacción positiva o negativa, cuyo **feed back** (una verdadera **ars combinatoria** de los flujos, compuertas, **décalages** y depósitos) provoca, ya el cambio del sistema (evolución, involución, muerte), ya su homeóstasis, autorregulándolo y estabilizándolo en una asíntota superior de supervivencia.

Estos sistemas, particularmente los orgánicos, son atravesados por un flujo de energía que permite reciclar la materia y poner en marcha mecanismos que luchan contra las normas físicas enunciadas por la segunda ley de la termodinámica ( $dS = dQ/T$ ) mediante lo que Lapicque ha llamado **epiclesis** y Fantappié **diectropía**. La vida aparece así como "un salmón que nada contra la corriente" (SEGERBERG, 1974).

Cuando se pasa de los sistemas concretos a los abstractos y quiere buscarse una definición que englobe ambas especies comienzan las vaguedades, las falsas precisiones, las componendas. Veamos algunas de tales definiciones para calibrar la vanidad o la modestia de los esfuerzos conceptuales que las animan.

HALL y FAGEN, 1968, definen al sistema como "un conjunto de objetos junto con las relaciones entre los objetos y sus atributos". Aunque no lo dicen expresamente es indudable que estos autores aluden, al hablar de objetos, a lo que aparece ante los sentidos, tridimensionalmente, o a lo que aparece ante la mente en forma de abstracción: una idea, un símbolo, una cualidad. En tal dirección Lavelle expresaba que "todo objeto es necesariamente fenomenal o ideal". El objetocosa del vocabulario corriente, que se refiere a las entidades materiales que pueden ser manipuladas (una piedra, una cámara fotográfica, pero no una montaña ni una ciudad), así como el "objeto" captado por el sujeto en el acto cognitivo deben ser, por lo tanto, descartados.

En busca de un mayor cubrimiento BUCKLEY, 1967, nos ofrece una definición más amplia, y a la vez más errática y fantasmal, cuando dice que el sistema "es un complejo de elementos o componentes directa o indirectamente relacionados en una red causal, de forma que cada componente está relacionado por lo menos con varios otros de modo más o menos estable en un lapso dado. Los componentes pueden ser relativamente simples o estables o complejos y cambiantes; pueden variar en una o dos propiedades o bien adoptar muchos estados distintos. Sus interrelaciones pueden ser mutuas o unidireccionales, lineales o intermitentes, y exhibir distintos grados de eficacia o propiedad causal".

La "sensibilidad" del sistema no ha sido tenida en cuenta por las anteriores definiciones. Dicha carencia es enjugada por LEVI-STRAUSS, 1958, cuando, refiriéndose a la naturaleza de una estructura (que no es lo mismo que un sistema sino una de sus condiciones) dice que "ésta ofrece un carácter de sistema" pues "contiene unos elementos tales que una modificación de cualquiera de uno de ellos acarrea la modificación de todos los demás". En otros términos, si colocamos DDT en un ecosistema, la leche de las madres cercanas al mismo y los lejanos pingüinos de la Antártida, merced a las redes interactivas, registrarán la presencia contaminante del metil-metano.

Como ciertos sistemas se hallan inmersos en un determinado entorno hay definiciones que destacan la influencia de dicho ambiente al considerarlo "como el conjunto de todas las

entidades cuyo cambio afecta al sistema y asimismo aquellas entidades cuyos atributos sufren cambios debido al comportamiento del sistema" (McMILLAN y GONZALEZ, 1977).

Finalmente otras definiciones quitan importancia a las influencias externas, ambientales, para destacar las características intrínsecas y el papel del todo como rector de la conducta de las partes: "Habitualmente se entiende por sistema el conjunto de componentes que se encuentran de uno u otro modo en interacción. 'El sistema, aseveraba L. von Bertalanffy, uno de los fundadores de la T.G.S., puede ser definido como un conjunto de elementos que se hallan en interacción'. A nuestro juicio dicha afirmación es demasiado amplia por cuanto incluye conglomerados de distintos tipos, mezclas, cuyas propiedades se reducen a la simple suma de las propiedades de los componentes. Si bien no existe una delimitación absoluta entre los sistemas y las formaciones no ordenadas (conglomerados o sistemas sumativos, como se les suele denominar), en el proceso de desarrollo de la realidad las formaciones no ordenadas se convierten en sistemas y viceversa. En el sentido estricto de la palabra el sistema es una formación integral que posee nuevas características cualitativas no implícitas en los componentes que la forman".

El autor (AFANASIEV, 1979) tiene en mente al afirmar lo anterior, las características de los sistemas sociales, tal cual las señalara Marx y, en consideración de las mismas, declara que el sistema "debe definirse... como un

conjunto de objetos cuya interacción produce la aparición de nuevas calidades integrativas, no inherentes a los componentes aislados que constituyen el sistema. El nexo entre los componentes es tan estrecho y sustancial que la modificación de uno provoca la modificación de los otros y, con frecuencia, de todo el sistema. La existencia de una interacción tan estrecha del nexo orgánico de los componentes es la base por la cual en la interacción con el medio el sistema siempre aparece como algo único, dotado de determinación cualitativa. El sistema es una formación en la cual las conexiones internas de los componentes entre sí prevalecen sobre el movimiento interno de esos componentes y sobre las influencias extrínsecas en ellos. El sistema incide activamente sobre sus componentes, los transforma de acuerdo con su propia naturaleza. De aquí que los componentes de partida sufran cambios visibles: pierden algunas propiedades que poseían antes de integrarse al sistema y adquieren propiedades nuevas. Al formarse el sistema con frecuencia se forman componentes nuevos que antes no tenía" (AFANASIEV, id.).

Las anteriores definiciones, algunas descriptivas, otras conceptuales, sirven para tener, más que una noción de sistema, un panorama del tembladeral donde se pretende levantar un edificio teórico transdisciplinario. Es muy posible que el lector desprevenido, que por vez primera se le mide a estos encontrados conceptos, recoja más perplejidades que certidumbres. Es que la noción de sistema, si los especialistas se confiesan con humildad, resulta

también para ellos una entidad proteica y esquiva que ya se instala en el pentágono de la magia o ya se depura en el alto espacio de las matemáticas pero que, a la hora de la verdad, reverbera como un espejismo en el horizonte de la ciencia.

#### 4. Lo sistemático y lo sistémico

Resta todavía una distinción entre lo sistemático y lo sistémico que, aunque tienen relaciones entre sí, no significan lo mismo. Comte, en su **Política Positiva**, 1851-1854, sostenía que sistemático califica a un obrar consciente, intencional, querido, orientado a fines, que se opone a obrar espontáneo, circunstancial, coyuntural.

Lo sistemático puede aparecer también como un enconado prejuicio, como un **idola** de tipo baconiano, como una idea fija o preconcepto que coloca a la realidad en un lecho de Procusto: lo que sobra se corta y se desecha, lo que no alcanza se estira y se distorsiona. Los dogmáticos, los sectarios y aun muchos sedicentes científicos proceden de igual modo que el remoto bandolero ateniense.

Puede haber además un "error sistemático", que aparece una y otra vez actuando en el mismo sentido, y tal error reiterado, que no configura un traspie accidental de la mente, puede buscarse en "la influencia oculta de la sensibilidad sobre el entendimiento o, para hablar más exactamente, sobre el juicio" (Kant, **Crítica de la Razón Pura**, 1787).

Finalmente está el espíritu sistemático, aquel que organiza taxones, secuencias, ideas concatenadas. Es en

esta tendencia de la mente penetrada por las categorías lógicas donde se puede buscar una genealogía de los sistemas o por lo menos una mayéutica de los mismos. Por ejemplo, el sistema de la naturaleza propuesto por Linneo ¿se descubre efectivamente en el orden desplegado por los reinos vegetal y animal o es una proyección clasificatoria de la mente de un científico, que quiere ir "de lo oscuro a lo claro", sobre el caos de la zoología y la botánica? No es despreciable este interrogante, pues de pronto los tan llevados y traídos sistemas que jerarquizan los niveles de la realidad (lo macro, lo meso y lo micro que, exagerando o hipostasiando lo orgánico, algunos científicos ordenan según la tabla del Apéndice II) no son otra cosa que esquemas lógicos o culturales lanzados sobre el mundo para imponer al **continuum** de la realidad natural las categorías que brotan de lo social sometiendo así la **physis** a las convenciones del **nomos**.

El análisis que a continuación se practicará parte, empero, de la idea que los sistemas tienen sustantividad propia, sea en el orden de la materia, sea en el orden de la mente, dos polos (la **hilosfera** y la **noosfera**) que de pronto han sido decretados por la manía sistémica del hombre y que tal vez sea difícil aislar en la gran unidad de la Creación (con o sin mayúscula). Pero como seres simbólicos que somos estamos atados a los símbolos y particularmente a las palabras, —progenie degradada del Verbo bíblico— a tal punto que Goethe pudo decir en su **Fausto** que "con las palabras se crean los sistemas".

## 5. Los sistemas filosóficos: ¿auge, decadencia, retorno?

Hace algunos meses participé en un Congreso Internacional de Filosofía y allí escuché de boca de sesudos pensadores y graves docentes que los sistemas han muerto y que la filosofía, luego de la purga impuesta por lo que FERRATER MORA, 1974, denominara "cambio de marcha", ha quedado privada de su capacidad para generar un pensamiento sistémico.

Esta necrología me alarmó, tal vez porque no soy filósofo académico sino un hombre sencillo sediento de sabiduría (digamos un sofista en el cabal sentido del término), y porque, muy comedidamente, pienso que no somos quienes para cerrar de un portazo las vías siempre renovadoras y creadoras de la cultura. Aseverar que ya no habrá más sistemas filosóficos supone, a mi modesto juicio, una prueba más de la **hybris** contemporánea. Yo sí creo que la filosofía del porvenir en algún momento construirá sistemas pues negarlo sería negar el espíritu de sistema y, en definitiva, el sistema como tal en todas las ramas del ser y el conocer.

Contemplando la historia de la filosofía a la luz de un análisis espectral pueden descubrirse en ella, a modo de **corsi e ricorsi** (Vico fue el puntual compañero de mi juventud) dos grandes tendencias seculares: una, la sistemática, la constructora, la unificadora, y otra, la punctiforme, la fragmentaria, la insular. Ambas tienen que ver con la personalidad del filósofo y, sobre todo, con los marcos sociales del conocimiento, con la afiliación clasista de los

pensadores, con las épocas orgánicas y las épocas críticas del desarrollo de la cultura.

Kant, en las dos versiones de la **Crítica de la Razón Pura**, 1781, 1787<sup>2</sup>, distingue entre pensamiento sistemático y pensamiento rapsódico. El conocimiento, para ser tal, debe poseer unidad sistemática. El arte de construir un sistema constituye la "arquitectónica" pues arranca de una idea estructurante de la que deduce todo el cuerpo del edificio mental, toda la armazón de conceptos que abarcan la realidad entera. Contrariamente a la "técnica", que procede por la catalogación de similitudes y es una taxonomía, la "arquitectónica" cumple con los más altos objetivos de la razón al informar el desordenado acarreo de conocimientos proporcionados por la experiencia en un sistema regido y puesto en marcha por una sola idea. El pensamiento rapsódico responde a la improvisación, a la exigencia y desafío de un conflicto íntimo o externo, a pro-vocaciones que suscitan respuestas sin unidad ni rigor sistémicos.

Nicolai Hartmann, particularmente en **El pensamiento filosófico y su historia**, 1936, divide el quehacer filosófico en dos sectores. El uno es el sistemático y el otro es el aporético, o sea el que gira en torno a problemas. El pensamiento sistemático, la idea de sistema, la construcción de un sistema: he aquí los rasgos que distinguen a las empresas intelectuales de Plotino, de Santo Tomás, de Spinoza, entre otros filósofos que adoptaron dicha modalidad. El pensamiento aporético, en cambio, es aforístico, obra mediante ráfagas, pone cerco a los problemas



que desde la angustia de la persona o la conflictividad del mundo golpean y conmueven al pensador. Contrariamente al vuelo solemne, pausado y pautado de los grandes sistematizadores clásicos, que se empeñan en afirmar, los aporéticos, con estilo quebrado, vehementemente, profético a veces, se especializan en el oficio de la duda. Hesitan, se preguntan y preguntan, piden salvaciones en medio de las catástrofes del alma o la sociedad. San Agustín, Nietzsche, Kierkegaard, son ejemplo de estos perdidos en busca de certidumbres cuya raíz milenarista a veces aflora y otras veces se obstina en esconderse tras el **pathos** de sus propias y sobrecogidas existencias. Los aporéticos, además, quien sabe si por su incapacidad para construir un sistema, quien sabe si por convicción de que su modo de hacer filosofía es el legítimo, desprecian explícitamente las laboriosas construcciones de los filósofos sistemáticos. Kierkegaard dice que "el filósofo sistemático, en tanto que hombre, es como quien construye un castillo pero vive en el cobertizo adyacente". Nietzsche, mas tajante aún, afirma: "desconfío de todos los sistemáticos y me aparto de su camino: la voluntad de sistema es una falta de honradez".

Bachelard por su parte, ha perseverado en esta distinción al referirse en su obra **El racionalismo aplicado**, 1949, a la estructura propia de la ciencia cuyo traslado a la filosofía, la proyección científicista que tanto preocupaba a BERDIAEF, 1978, ha sido el rasgo constante del espíritu filosófico de sistema. En la ciencia, reconoce Bachelard, las verdades se agrupan en sistemas en tanto que a su-vera (el pen-

samiento cotidiano, el sentido común, el saber empírico) los errores se amontonan en un magma informe. Expresado este pensamiento, de otro modo puede decirse que mientras las verdades se enlazan apodóticamente los errores se amasan asertóticamente. Como puede verse, el espectro de Kant reaparece una y otra vez, ya en las distinciones de Hartmann, ya en las de Bachelard.

Y para terminar, pues esta ronda es mucho más larga y no conviene dilatarla, resulta oportuno referirnos a un conciliador, Petruzzellis, quien, en su libro **Sistema y problema**, 1954, establece que un sistema no es la copia de la realidad sino un modelo, un "mapa de la misma". Luego, buscando zanjar la división entre problemática o aporética y sistemática o sistémica dice que se trata de dos momentos de una sola operación, de las dos caras de una misma moneda. El problema es la dinámica del pensamiento y el sistema, un organismo simbólico de conceptos y leyes universales, es la estática de aquel. Del archipiélago inestable de los problemas se accede al continente, a la tierra firme del sistema, a la doctrinaria interpretación (¿o fabulación?) de la realidad.

En conclusión: toda la historia de la filosofía, la cual ha de continuar con su faena, hija del asombro y la incertidumbre pese a la desconsolada predicción de Heidegger ("la filosofía ha muerto"), se ha desarrollado en una tensión dialéctica entre el análisis y la síntesis, entre el Todo y la parte, entre la parroquia y el mundo. Hay períodos en los que triunfan la idea y la cons-

trucción del sistema. Son los períodos de equilibrio económico, de afirmación imperial, del auge crematístico y reflexivo de una clase dominante con vocación totalitaria. En otros períodos, los revolucionarios, los de grandes desgarramientos sociales y espirituales (como el nuestro), el pensador, desvelado y desconcertado, busca orientaciones y nuevas claves para interpretar el desafiante signo de su tiempo. El flujo y el reflujo de los sistemas filosóficos corresponde a las épocas de afirmación y de duda, a las de hallazgo y a las de desencuentro, a las de "ensimismamiento y alteración".

Existe, además, un ir y venir de la metodología científica, que ya invade el edificio filosófico o ya es rechazada por las corrientes irracionalistas. La culminación del paradigma newtoniano en el siglo XVII penetró intensamente en las construcciones teóricas de la filosofía de ese y el próximo siglo, las cuales procuraban ser más y más científicas. En nuestro siglo, entre los años 1925 y 1950, para buscar unos límites, se operó una poda impuesta a la filosofía por el positivismo lógico y otras corrientes analíticas depuradoras que, empuñando el escalpelo y la escoba de la ciencia, cortaron los colgajos metafísicos y barrieron el polvo de una terminología imprecisa. Pero esta intromisión, para unos excesiva y para otros frustrante, no ha matado para siempre el espíritu de sistema y hay positivistas lógicos y analistas que entienden la filosofía como "un sistema de definiciones", RAMSEY, 1931, compilado por AYER, 1965, lo que equivale a trasladar el espíritu de sistema al otro platillo de la balanza. Entre el asombro platónico y la desespera-

ción de Kierkegaard dicho espíritu de sistema, cíclicamente, racionalmente, disciplina las visiones del mundo y las articula en las acrópolis del pensamiento, en la paciente masonería de la voluntad de obra.

## 6. Los grandes constructores de sistemas

La presencia del sistema en la historia de la filosofía no sólo ha consistido en operaciones organizadoras de un cuerpo dendriforme, brotado de un gran tronco conceptual; ha supuesto también una reflexión constante sobre el ser y el quehacer del sistema.

El sistema, en tanto que "totalidad deductiva de discurso", un sentido que el término no tuvo desde su introducción al lenguaje científico y filosófico, aparece en los **Bosquejos pirrónicos** del escéptico Sexto Empírico (siglos I-II de nuestra era), quien se consideraba, antes que un escéptico, un integrante de la escuela "metódica" de medicina. El sistema, para este impenitente recolector y recopilador de doctrinas, que con muy poco método y peor sistema metió en un inmenso, aunque utilísimo, cajón de sastre, era el conjunto de las premisas y la conclusión.

El término se introduce a partir de entonces en la filosofía pero son los filósofos del siglo XVII, cuando triunfan la Diosa Razón y el Absolutismo político (lo que hace desdeñar a la imaginación como la "loca de la casa", según las palabras de Pascal), quienes perfeccionan la idea y el aparato del sistema.

Los caracteres comunes de las construcciones sistémicas son los siguientes:

- a) el sistema constituye un conjunto de proposiciones estructuradas en un todo orgánico que vale más por su coherencia intrínseca que por su correspondencia con la realidad;
- b) el sistema aparece como un discurso vertebrado en forma deductiva de tal modo que resulta un conjunto armónico cuyas partes "nacieron una de la otra" (Leibniz);
- c) "un sistema no es otra cosa que la disposición de las diferentes partes de un arte o de una ciencia en un orden en que todas ellas se apoyan mutuamente, y en el que las últimas explican las primeras. Las que dan razón a las demás se llaman **principios**; incluso es de desear que se reduzcan a uno solo". (Condillac, *Traité des systèmes*, 1749).

Aunque los literales b) y c) puedan parecer semejantes debe tenerse en cuenta que Condillac agrega a la necesidad del procedimiento deductivo la economía en cuanto a principios: lo deseable es que sea uno solo (Dios, la Idea, la Mónada, "cogito, ergo sum", etc.).

Descartes (1596-1650) es quien primero que nadie, con absoluta conciencia de lo que el sistema significa y cuál es su pristino origen, un principio donde confluyen "la verdad y la certeza", fundamenta en el **sum cogitans**, punto focal de la coincidencia entre el ser y el pensamiento, la labor cons-

tructiva de la filosofía. Antes que el suyo existieron, ciertamente, otros sistemas, pues nadie puede negar los de Platón o de Suárez en la pléyade de construcciones mentales erigidas con idéntico rigor y por igual abarcadoras de todo el orbe humano, natural y divino. Pero es en Descartes donde se advierte por vez primera la potencia del sistema como procedimiento y como meta teleológica. De tal modo la metodología para hacerlo posible (**Discurso del Método**, 1637; **Reglas para la dirección del Espíritu**, escritas en 1628 y publicadas cincuenta años después—) y la obra sistemática como su motor intelectual, certifican la alianza entre un pensamiento que se disciplina a sí mismo y los productos de ese pensamiento estructurado y estructurante.

En Descartes es posible ver a un tiempo la marcha de los pasos deductivos y la posada filosófica hacia donde conduce ese meditado y medido caminar. La idea de sistema aclara, a la vez, el punto de partida y el punto de llegada al tiempo que indica el camino (esto es, **methodos** en griego) para lograr ese enlace mediante ordenadas deducciones.

Spinoza (1632-1677) en su **Ética demostrada según el orden geométrico** (1677) consagra, desde el título mismo, el espíritu de sistema, y es así como hoy relejendo sus páginas —severa, deleitosa lectura— podemos seguir, desde la cúspide a la base de la pirámide conceptual, un pensamiento deductivo que arranca de la **natura prius**, de lo primero. Y lo primero son las ideas que se originan a su vez en la IDEA, de modo que "nuestro espíritu, para

ser una imagen perfecta de la naturaleza, ha de deducir todas sus ideas de la Idea que representa el origen y fuente de toda la naturaleza, manantial único de todas las demás ideas".

Como Spinoza, el pálido judío pulidor de lentes ("Las traslúcidas manos del judío/labran en la penumbra los cristales", comienza diciendo el memorable soneto de Borges) es panteísta, y la Naturaleza coincide con Dios, o a la viceversa, este Dios geómetra, geológico y ecológico, señor de los paisajes llanos que se despliegan detrás de los **polders** y hacedor de los cuarzos resplandecientes, en los cuales su propia esencia brilla, viene a ser el principio de todas las cosas pero no el juez de las acciones humanas. Spinoza perfeñó un sistema geoméricamente elaborado pero tan peligrosa resultó dicha geometría que en 1656 los rabinos lo excomulgaron con esta fulminación: "Spinoza ha sido excomulgado por la muy buena razón de que negó la personalidad de Dios y trató de encadenarlo a sus propias leyes. El Dios de Spinoza no es libre, y si quisiese dirigir el destino de los hombres no le sería posible hacerlo, pues está encadenado a las leyes inmutables de la Naturaleza. Esto, para los creyentes, es peor que el puro ateísmo. Es pura blasfemia". Leibniz (1646-1716) es otro de los campeones de la idea de sistema y un artesano feliz en su elaboración programada. Su extraordinaria capacidad para las matemáticas, descubre el cálculo infinitesimal durante una de sus residencias parisinas sin saber que lo había descubierto Newton muy poco antes, y su rigor para el pensamiento sistémico constituyeron las bases de su

contribución al establecimiento de titulaciones arquetípicas en la historia de la filosofía: "la armonía preestablecida"; "el principio de la razón suficiente", matriz de la lógica moderna; "el mejor de los mundos posibles", un reflejo de la ideología de clase en la estructura de la **lex melioris**; el "tríptico del mal"; "**les verités de raison et les verités de fait**". Con respecto al afrancesamiento de la filosofía de Leibniz no hay que olvidar que el francés, idioma cortesano y académico, triunfante en la época de Luis XIV, el Rey Sol, fue persistentemente empleado por Leibniz en sus grandes obras: **Discours de metaphysique**, 1686; **Système nouveau de la nature**, 1695; **Nouveaux essais sur l'entendement humain**, 1765; **Essais de Théodicée**, 1710; **Monadologie**, tal vez escrita en 1714. La sombra de estos grandes trabajos ha, injustamente, oscurecido los interesantes aunque fragmentarios **Deutsche Schriften**.

En **La méthode de la certitude** Leibniz establece que "el orden científico perfecto es aquel en el cual las proposiciones están situadas según sus demostraciones más simples y de manera que brotan la una de la otra".

Pero es en la elaboración del **Ars combinatoria** donde mejor se expresa la metodología sistémica y matematizante de este pensador. Durante su juventud, en uno de sus escritos de los veinte años, intentó "encontrar una suerte de alfabeto de los conocimientos humanos que facilitara, gracias a la combinación de sus letras y el análisis de sus palabras así compuestas, el descubrimiento y la evaluación de todo lo

demás". Más tarde, al planear la **Característica Universalis** trató de fundar una especie de "álgebra de conceptos" partiendo de la atribución de números característicos a los mismos y procediendo luego por un cálculo lógico de filiación matemática a los efectos de lograr una "estática mental" apta para, nada menos, calibrar, sopesar y depurar los "fundamentos de la razón". Una lejana resonancia pitagórica, una apelación a la dialéctica platónica que los epígonos medieval-renacentistas fundamentaron en los números (Raimundo Lulio y su **Ars Magna**, por ejemplo) y una desvelada insistencia en su genio matemático: he aquí los ingredientes de un nuevo apostolado intelectual. Dicho apostolado proclamaba las excelencias de la "pura razón", sistémica y sistemática a un tiempo, al punto de convertirla en una "verdadera religión" de la que serían apóstatas todos aquellos "que se aparten de la aritmética y la geometría una vez que la hayan aprendido". Como se ve, la Academia platónica rediviva.

Wolff (1679-1754) es también una figura relevante en la elaboración del concepto de sistema filosófico. En sus obras escritas en latín, **Philosophia rationalis sive Logica**, 1728, y **Philosophia moralis sive Ethica**, 1750-53, y en su **Logica**, 1727, escrita en alemán, el concepto de sistema se limita y, según ciertos críticos, se achica al destacar con exclusividad los aspectos metodológicos ("se denomina sistema un conjunto de verdades relacionadas entre sí y con sus principios") en detrimento de los contenidos y el vuelo mental del producto. Como dice ZAHN, 1979, "aquí se anuncia en re-

lación con el concepto de sistema, y en consecuencia con el de ciencia, aquella primacía del método sobre la cosa que debía hallar su acuñación más radical en el positivismo".

Kant (1724-1804) retorna al concepto cartesiano de sistema y, partiendo también de la autoconciencia, desarrolla, a modo de estricta y ordenada melodía, un cuerpo de ideas en el que el sistema es, a la vez, el presupuesto, el método y el fin buscado. A partir de la "unidad sintética de la apercepción" —que relega el **sum cogitans** a mera tautología— Kant establece en la **Crítica de la Razón Pura** que dicha apercepción es el requisito "del que depende todo el uso del entendimiento e inclusive la lógica entera y, después de ella, la filosofía trascendental". En esta filosofía trascendental lo que importa no es establecer un sistema de cosas **en sí** ni un sistema de los conceptos del pensamiento **para sí**, "sino la forma de conocimientos posibles **a priori**". Declarada de tal modo su intención, Kant insiste en que la unidad de principio es el fundamento del sistema y que éste aparece como "la unidad de múltiples conocimientos reunidos en una idea única". Al fundamentar la "Doctrina del método", en la aludida **Crítica de la Razón Pura**, Kant desemboca en un símil orgánico que hoy deberían reconocer como antecedente los sustentadores de la filosofía "organísmica" (una colcha de retazos mal cosida por los biólogos con veleidades filosóficas) a la que me referiré más adelante. En efecto, Kant dice que el sistema "es un todo organizado con finalidad y en consecuencia es articulado (**articulatio**) y no acumu-

lado (**coecervatio**); crece desde el interior (**per intrassusceptionem**) y no desde el exterior (**per appositionem**) y por lo tanto es similar a un cuerpo animal cuyo crecimiento no suma ningún miembro sino que hace más fuertes a los existentes, adecuándolos para su finalidad y contribuyendo a realizar la armonía del conjunto". Kant cierra toda una época filosófica en la cual la idea de sistema está fuertemente influida por un signo geometrizable, matematizante, arquitecturizante. Los vientos del romanticismo alemán que soplarían después de este gran racionalista e idealista, contemporáneo de Haydn y de Goethe —con quienes comparte un mismo "estilo"—, tratan de limpiar, para bien o para mal, el terreno de la filosofía del **more geométrico** reservando para la teoría de la ciencia, como lo hizo Fichte (1762-1814), el rigor deductivo. Pero es de advertir, como se ha dicho una y otra vez, que éste, en su **Wissenschaftlehre**, mete a la filosofía y a la ciencia en un mismo costal.

Los románticos son criticados hoy por los que tratan de resumir todo en una fórmula matemática (uno de los posibles símbolos, aunque no el único, de la realidad), recayendo así en la "enfermedad infantil" de Leibniz. Pero los románticos quisieron en su tiempo hacer la operación contraria de los matematizantes contemporáneos y así fue como Schelling (1775-1854) trató de librar a la filosofía natural de la ciencia natural e introducir en ella el soplo del Espíritu (**Sämtliche Werke**, 1856 y sgts.). De tal modo convierte a la Naturaleza en un organismo viviente, perfeccionando el **hilozoísmo** de los mil-

sios ya que dicho organismo está en perpetuo ascenso hacia formas superiores. Aquí subyace, tal vez, el germen de la "evolución emergente" que ALEXANDER, 1920, y TEILHARD de CHARDIN, 1955, desarrollarán un siglo más tarde.

Los sistemas filosóficos del romanticismo proclaman la irrupción de lo viviente y orgánico de la naturaleza en la filosofía y reservan las visiones cuantitativo-mecanicistas de dicha naturaleza al territorio (es decir, al sistema) de la ciencia.

Sería muy largo rastrear el destino de los desarrollos de la filosofía de la naturaleza en el Renacimiento, la cual, al reavivar los planteamientos neoplatónicos y mezclarlos con los de la magia —por ejemplo Giambattista Porta y su **Magia Naturalis**, 1589,— logra en el concepto de organismo universal algo que Agrippa de Nettesheim dijera bastante antes que von Bertalanffy y con parecido lenguaje: "Existe por tanto un **alma universal**, una vida única y común que lo llena y lo invade todo, que todo lo une en sí y lo mantiene en cohesión, convirtiendo en unidad a la máquina del universo entero". Si consultamos a Cardano, a Telesio, a Campanella, al propio Paracelso (que proyectaba al microcosmos del cuerpo humano al macrocosmos ordenado del "mundo de los astros") nos sorprenderemos, quizá, al encontrar en tan lejana fuente las ideas que manejó Leibniz para construir "sistémicamente" su teoría del organismo. Del mismo modo se pueden descubrir en las raíces del "desmesurado" romanticismo alemán los antecedentes mediatos de la filoso-

fía "organísmica" del Gran Pope von Bertalanffy. Los lectores interesados en el tema encontrarán una exposición muy didáctica y cautivante en CASSIRER, 1965.

El huevo de Plotino, incubado por Paracelso, prohija, bajo el ala de Schelling, un ave singular que volará lejos y alto e irá a posarse en el guantelete de Hegel, el grave cetrero de la Idea.

La historia, contada brevemente, muestra cómo el romanticismo alemán aleja la lógica y las matemáticas de la idea de sistema filosófico y la de filosofía misma. El sistema del idealismo trascendental de Schelling, sin duda el más acabado representante del romanticismo en la filosofía, empaña con el desordenado soplo de la vida el terso espejo de la metodología deductiva. El sistema se hace entonces dialéctico, reflejando así la dialéctica "tricotómica" de la Naturaleza (la vida como **síntesis** de la materia, **tesis**, y el calor y el movimiento, que hoy se albergan bajo el techo común de la energía, **antítesis**) lo que impide, en definitiva, que sea deductivo, negando así el ser mismo del sistema.

El positivismo decimonónico y positivistas posteriores rechazaron a Schelling como a un inventor de mitos y al romanticismo alemán como a una etapa irracionalista, retardataria, en la cual el espíritu abstracto, la deducción matemática, el formalismo riguroso y la metodología apta para estructurar un sistema sin resquicios se hundieron en una vaga ensoñación y un desvaído panteísmo. Pero la idea y la **praxis** del sistema no habían muerto. Faltaba to-

avía un pensador, ya anunciado por la luz del Espíritu que flotaba sobre las revueltas aguas de la revolución romántica. Este pensador, negado una y otra vez tanto ayer como hoy, representó y representa un hito fundamental en la historia del intelecto humano y su sistema, "puesto de pie" por el materialismo dialéctico, es, de algún modo, lo único perdurable de un hábito filosófico multiseccular que se empeñan en echar al desván de los trastos viejos los dialecticidas contemporáneos. Tal pensador fue Georg Wilhelm Friedrich Hegel cuya consulta y estudio no le vendría mal a los que están de vuelta de la vigilia lingüística de Wittgenstein, el cientificismo de la Escuela de Viena, los transistores de la Inteligencia Artificial y las interminables discusiones a favor de Popper o en contra de Popper.

Hegel pertenece a la vieja y honorable tradición de los filósofos que, a partir de Tales, "trataron de entender el mundo" (Russell) y no a la de los prestidigitadores que lo esconden tras la fenomenología de Austin o el análisis conceptual de Strawson (MUGUERZA, 1974) para no referirme sino a dos de las múltiples corrientes que en los últimos años han preferido la paja de los términos al grano de las cosas.

Hegel (1770-1831), a medio camino entre las exigencias de la razón estática de tipo kantiano o fichteano y la movilidad y pasión de la fronda romántica, reconoce en Kant al promotor del desplazamiento del pensar filosófico del objeto al sujeto y, sensible al impacto romántico, inaugura una

filosofía de la actividad que exalta la principalía del sujeto y considera al objeto como producto de la actividad de la conciencia. Dicha actividad del sujeto, por un lado, al pasar de la conciencia a la producción práctica de la vida humana, conducirá a la praxis revolucionaria de Marx, y por el otro, a través de la derecha hegeliana, propiciará "la contrarrevolución filosófica que implica la restauración de la metafísica, si bien no en la forma precrítica destruida por Kant" (SANCHEZ VAZQUEZ, 1979).

Hegel proclama que la filosofía sin el sistema es menos que una sombra y que solamente mediante la intermediación del sistema puede realizarse la idea, según la cual dicha filosofía se contiene totalmente a sí misma y va creciendo desde adentro "como un punto que se convierte en círculo".

En su estudio sobre las diferencias entre los sistemas filosóficos de Fichte y Schelling, el pensador alemán sostiene que son la misma cosa "el Absoluto que produce eternamente la oposición y se reconcilia consigo mismo y el sistema especulativo que se desarrolla por sí mismo abarcando todas las determinaciones del saber". Esto quiere decir que "en uno y otro caso se trata de un todo, el cual, al envolver todas las oposiciones como momentos, o sea como estadios de su propia producción, alberga en sí el principio, el medio y el fin".

Reiterando y afirmando estas ideas Hegel dice en la **Wissenschaft der Logik**, 1812-1816, que el sistema como forma y como método coincide con el contenido que debe ordenarse.

"En el sistema como representación del Absoluto no sólo coinciden necesidad lógica y necesidad de la cosa, sino, en cierto modo también, el camino y su meta". El sistema, en definitiva, es "el devenir hacia sí mismo".

## 7. La demolición de los sistemas filosóficos

El descrédito contemporáneo de los sistemas filosóficos tiene antecedentes en la historia de la filosofía. Uno de esos momentos fue el de la Ilustración francesa del siglo XVIII, que de algún modo marcó en el pensamiento posterior la desestima por el espíritu de sistema. La Ilustración francesa es una rica y controvertida época —basta comparar las interpretaciones de HAZARD, 1935; CASSIERER, 1943 y HORKHEIMER-ADORNO, 1971— que no puede reducirse a una sola **Weitanschauung** ni esquematizarse en un solo concepto. Hay muchas "ilustraciones" en la propia Francia —comparemos los círculos de Voltaire y de Rousseau—, además de las europeas, y todas están iluminadas de distinto modo por "Las Luces" cuya divisa común, según Kant, **¿Was ist Aufklärung?**, 1784, era "ten el valor de servirte de tu propia inteligencia".

Una de esas "ilustraciones" y no la menor, es la que representa el movimiento enciclopedista (que algunos quieren distinguir de la Ilustración propiamente dicha) cuyos caudillos visibles fueron Jean Le Rond D'Alembert (1717-1783) y Denis Diderot (1713-1784). La Enciclopedia Francesa es la hija y al mismo tiempo la propagandista de la Revolución Industrial operada



en Inglaterra a partir del primer tercio del siglo XVIII. Dicha Revolución Industrial, un acontecimiento sobrecogedor en la historia de Occidente, es seguida con atenta mirada por una serie de enciclopedias —casi todas redactadas por un solo investigador, lo cual supuso un hercúleo trabajo intelectual— que surgen en el mismo escenario británico. Y de algún modo —**habent sua fata libelli**— tales enciclopedias, nacidas al socaire de un tiempo de fábricas, máquinas e incipiente proletariado industrial, son el reflejo de nuevas urgencias científicas y nuevos planteamientos sociales. Además de constituirse en las pregoneras de un salto cualitativo de la historia humana las enciclopedias inglesas tratan de legitimar científicamente una hazaña tecnológica llevada a cabo por practicones (BAIROCH, 1973). Ciencia y técnica, hasta este momento cada cual caminando por su senda, deben suscribir un pacto civilizatorio (y político): Newton, el teórico, Watt, el práctico, y Locke, el pensador “de la moderación” (**Two treatises on government, 1689; Letter concerning toleration, id.**) deben entablar, entonces, un diálogo imaginario (aunque nada fantasmal) para hacer posible la grandeza del intuido Imperio Británico.

Las enciclopedias inglesas, que surgen para entender, explicar y difundir el Nuevo Credo predicado en los talleres, los ferrocarriles, las minas de hierro y carbón y las **black cities** (cuya miseria, pestilencia y contaminación espantaron a Marx y Engels), constituyen una nueva especie de proclamas impresas. Redactadas según una secuencia alfabética tratan de ser los

breviarios de la inducción científica creadora, los socorros de las matemáticas a la empiria analfabeta, la sistematización de las “artes” (técnicas) que han puesto en marcha ¿hasta cuándo?, una cultura fundamentada en el tener y no en el ser.

Como antes dije tales enciclopedias traducían el esfuerzo ímprobo de una sola inteligencia y una sola voluntad. Son ellas, en especial, los trabajos emprendidos por J. Harris (**Lexicum Technicum, or An Universal English Dictionary of Arts and Sciences, 1704-1710**), E. Chambers (**Cyclopaedia, or An Universal Dictionary of Arts and Sciences, 1729**) y Th. Dyche (**A New General Dictionary, 1740**). Tal vez sea conveniente señalar, como síntoma de la práctica del trabajo en equipo, secuela de una nueva atmósfera laboral, que el **Lexicum** de Harris fue ampliado y reeditado en 1744 por una “sociedad de caballeros”.

El surgimiento de la idea y la empresa de la Enciclopedia Francesa se concreta en París a mediados del siglo XVIII. Un grupo de **gens de lettres** pensó en la traducción de la Enciclopedia de Chambers pero, al concretar planes y esfuerzos, se advirtió que la nueva Europa industrial (Francia se creía, y con razón, el ombligo del continente) necesitaba una labor de mayor envergadura y diversidad. Se crea entonces la sociedad Diderot-D’Alembert, un filósofo y un matemático, quienes organizan un grupo florido de grandes intelectuales (Voltaire, Turgot, Quesnay, Rousseau, Daubenton, Marmon- tel, etc.) y comienzan a editar, a partir de 1751, una obra monumental, cuya

resonancia irá más allá de lo previsto por sus autores. Dicha obra, publicada entre 1751 y 1772 reunió 17 volúmenes de texto y 11 de planchas. En el año 1777 se publicaron cinco volúmenes suplementarios. Su nombre completo, digno de un estudio, fue el siguiente: **Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et de métiers, recueilli des meilleurs auteurs et particulièrement des Dictionnaires anglois de Chambers, D'Harris, de Dyche, etc. par une société des gens de lettres.**

Este ingente esfuerzo colectivo, aclamado, controvertido, refutado por otras Enciclopedias de corte tradicionalista, ofreció una nueva visión del mundo nacido con el comienzo de la era industrial, liberal en economía, librepensador en religión, progresista en política, confiado a la Diosa Razón en materia de conciencia y progenitor de los derechos del hombre y el ciudadano, es decir, del burgués ilustrado que ya estaba abriendo las compuertas intelectuales de la futura (y ya próxima) Revolución Francesa.

Los enciclopedistas más notorios son adversos a los sistemas filosóficos. Diderot dice que por espíritu sistemático entiende a "aquel que traza planes y forma sistemas del Universo a los cuales pretende adaptar luego los fenómenos, por derecho o por fuerza".

D'Alembert, quien consideraba a los sistemas como "los sueños de los filósofos" expresa en el **Discours préliminaire de l'Encyclopédie**, 1750, que "el gusto por los sistemas, más propio para halagar la imaginación que para esclau-

recer la razón, está hoy casi absolutamente desterrado de los buenos libros. Uno de nuestros mejores filósofos, el abate de Condillac, parece haberle asestado los últimos golpes. El espíritu de hipótesis y conjetura pudo ser útil en otro tiempo, y fue también necesario para el renacimiento de la filosofía, pues entonces se trataba menos de pensar bien que de aprender a pensar por sí mismo. Pero los tiempos han cambiado, y un escritor que hiciera entre nosotros el elogio de los sistemas habría llegado demasiado tarde... El espíritu de sistema es en la física lo que la metafísica es en la geometría. Si alguna vez fue necesario para ponernos en el camino de la verdad, es casi siempre incapaz por sí mismo de conducirnos por él. Iluminado por la observación de la naturaleza, puede entrever las causas de los fenómenos; pero corresponde al cálculo (las matemáticas) asegurar, por decirlo así, la existencia de estas causas al determinar exactamente los efectos que pueden producir y comparar estos efectos con los que la experiencia nos descubre. Toda hipótesis, despojada de tal apoyo, adquiere raramente ese grado de certeza que debe buscarse siempre en las ciencias naturales, y que, sin embargo, se encuentra tan poco en esas conjeturas frívolas a las que se honra con el nombre de sistemas".

El certificado de defunción extendido por D'Alembert no pudo impedir la resurrección del Fénix de los sistemas. Ya antes Montesquieu había dicho, sentenciosamente, que "las observaciones son la historia de la física mientras que los sistemas son su fábula", confundiendo, al igual que

D'Alembert, el pensamiento conjetural de una ciencia inmadura con la construcción arquitectónica del sistema filosófico.

Como dijimos, esta posición asumida por la Enciclopedia vuelve a reiterarse en Francia durante todo el siglo XIX. Y son los científicos naturales quienes rechazan la idea de sistema, mientras los filósofos continúan edificando sistemas. Claudé Bernard, en su **Introducción a la Medicina experimental**, 1865, expresa que "cuando la hipótesis se somete al método experimental se convierte en una teoría, pero si solamente es sometida a la lógica se convierte en un sistema".

De todos modos, y para poner punto final a la cíclica historia de una posición que se cree definitiva y es desmentida por el pertinaz "sistema del saber", defendido por Hamelin, recordemos una vez más a Ortega y Gasset quien hace ya medio siglo escribió esta sentencia, digna de ser considerada: "creo que entre las tres o cuatro cosas inmoviblemente ciertas que poseen los hombres está aquella afirmación hegeliana de que la verdad sólo puede existir bajo la figura de un sistema".

## 8. El Todo y las partes: estructura de la realidad

El concepto y la noción de Totalidad han ejercido una particular fascinación en el espíritu humano. La filosofía, la religión, las corrientes místicas y ocultistas (gnosticismo, teosofía, Kabala), demostraron siempre una atención reverencial hacia el Todo, que es más que la suma de las partes,

que tiene atributos mágicos, que representa las fuerzas esenciales de la naturaleza (**natura naturans y natura naturata** a un tiempo) y tantas otras cualidades o potencialidades de carácter trascendente.

Este doble ejercicio de acatamiento a nivel popular y a nivel de sabios e iniciados, en humilde actitud ante las fuerzas cósmicas y creadoras (tanto el término griego **physis** como el latino **natura** quieren decir "lo que nace", "lo que surge", "lo engendrado"), se ha orientado también a distinguir las relaciones existentes entre el Todo y la Nada, entre el Todo y la Parte, entre lo global y lo local, entre el detalle microscópico y la plenitud abarcadora (y conjugadora) del macrocosmos.

En la actualidad los filósofos, o por lo menos los constructores de filosofemas, que amañan con arcaicos elementos (iba a decir con trastos viejos) una reflexión contemporánea sobre los Sistemas (la mayúscula es de rigor), retornan a la manida arcaica de aquellos conceptos —sobrecogedores como una hierofanía— del Todo dominante, de de la **Gestalt** universal, del organismo de la Naturaleza y su plenitud que permanece en sombras para nosotros, pequeñas esquirlas razonantes a contravía de una Superior Unidad irracional que nos disuelve en su seno.

Los biólogos, los cibernéticos y los matemáticos que han elaborado la T.G.S., cuyo saber filosófico no parece ser muy sólido, recurren una y otra vez a Aristóteles, a Nicolás de Cusa, al misticismo alemán y a tendencias organicistas e idealistas para refrendar su

“exploración de los todos y las totalidades que no hace tanto se consideraban nociones metafísicas” (von BERTALANFFY, 1976). Hechas las citas rituales, “el Todo es más que la suma de las partes”, etc., ensalzan, a continuación, la importancia ontológica y epistemológica de lo global y luego siguen adelante con su discurso o con sus ecuaciones diferenciales a la caza de isomorfismos (digamos de paso que de pronto las ecuaciones deberían ser integrales para tener coherencia con la Idea básica de sistema). No hay mayor filosofía ni filosofía mayor en el endeble esqueleto que estos científicos fabrican para mantener en pie las figuras “organísmicas” de su concepto del mundo y de la vida.

Para enjugar esta carencia conviene, siquiera a grandes rasgos, rastrear los orígenes y desarrollos de las meditaciones sobre el Todo, la Totalidad y la parte en el pensamiento filosófico occidental. Asomado a las resonancias del mundo —ya por entonces antiguo— de los presocráticos, Platón distingue en el **Teeteto**, el diálogo dedicado a “la esencia de la ciencia”, dos tipos de todo: el compuesto “por partes” que lo engendran sumándose las unas a las otras, y el que se halla “antes que las partes”, constituyendo así una unidad inescindible.

Aristóteles revitaliza esta distinción en su **Metafísica**, V, 26, y nos habla del **pan** en tanto que suma o sumatoria de partes, y del **holon**, el todo, que es distinto a la suma de las partes y vale más que la simple adición de partes. (Pandora, la Eva griega, es “el regalo de cada uno de los dioses” quienes,

conjuntamente, le dieron atributos a “un azote del que los hombres quedarán encantados”; **holo**-grafo es el testamento enteramente escrito por la propia mano del testador, de pe a pa).

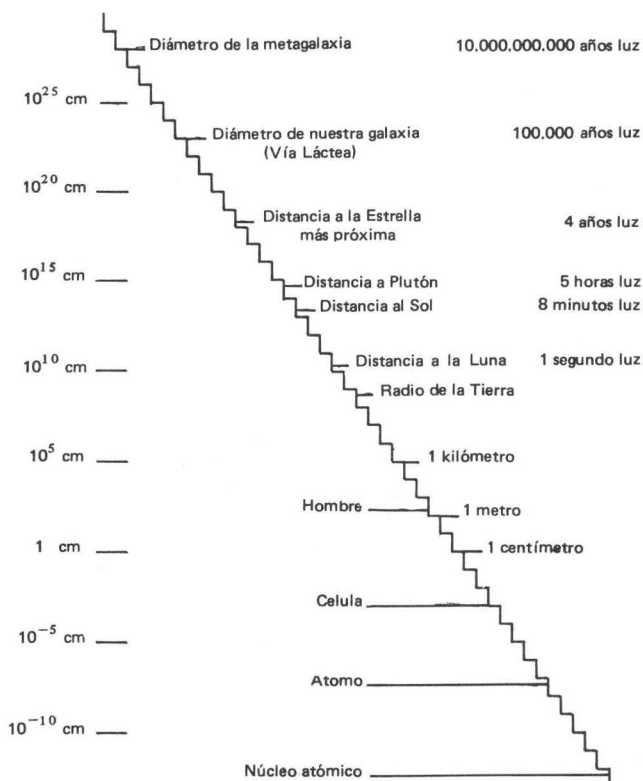
Los primeros estoicos, aquellos maníaticos del orden, recogieron y reelaboraron estos conceptos, cuyas raíces eran órficas, presocráticas, amanecidas en la sabiduría agropastoril del heládico (VERMEULE, 1971). El **pan** será entonces el Infinito en tanto que recipiente vacío, que caneca gigantesca de todas las cosas y vertedero común (lo que los romanos llamarán **universum**) donde cabe por entero la naturaleza física, no importa si en desorden; y el **holon** es el **Kosmos**, el Todo, el mundo ordenado (lo contrario, para los romanos es lo **in-mundo**), el “sistema del cielo, de la tierra y los seres que los habitan”. El **Kosmos**, el gran orden es, en definitiva, Dios. (Tan ordenado y ordenador es lo cósmico que la mujer, con el rostro estragado por el sueño o el oficio doméstico, recurre a los **cosméticos** para estructurar armónicamente, o restaurar, el mundo de la belleza facial).

Los neoplatónicos vuelven a insistir, en estas distinciones, y ya estamos en el buen camino del idealismo organísmico contemporáneo, al proclamar que la totalidad es una sumatoria y el Todo una plenitud integral, distinta a la adición de las partes. De este modo Proclo distingue entre:

- a) el Todo antes que las partes,
- b) el Todo formado por partes, y
- c) el Todo en la parte.

La discusión y el ejercicio siguen con los bizantinos y los escolásticos, después de haber navegado un largo periplo con los escépticos y los retóricos. Volviendo una y otra vez a Aristóteles los doctores sutiles del medioevo (hubo muchos más que Duns Scoto) hablan de muchas especies de totalidad: el todo homogéneo, el todo potencial, el todo contiguo, el todo esencial y el todo integral. Sería muy largo, e innecesario, seguir con las idas y venidas del concepto, que reaparece en las categorías kantianas,

donde la totalidad cumple la síntesis de la pluralidad (varias cosas) y la unidad, constituyendo un Todo único. Y ya en nuestros umbrales, o sea al final del siglo XIX y principios del XX, el tema prácticamente se agota con Höffding, Driesch y Burkamp, a tal punto que los contemporáneos (NAGEL, 1968 y DLUGACH, 1971) poco o nada tienen que agregar pese a sus esfuerzos matemáticos y clasificatorios. De todos modos la lectura de la citada obra de Nagel resulta estimulante.



Escala desde las partículas elementales a la metagalaxia (ALFVEN, 1970<sup>2</sup>)

Cada pedañito indica un aumento de 10 veces. Un objeto situado 5 escalones por encima de otro es  $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 100.000$  veces mayor

Un buen resumen de los modos de encarar la totalidad (sumatoria) y el Todo (integralidad y esencialidad) es proporcionado por E. Fink, **Alles und Nichts**, 1959, quien al analizar las relaciones entre el todo y la nada habla de tres tipos de totalidades: 1) las lógicas, que explican las relaciones estructurales y funcionales que vinculan las distintas partes; 2) las teológicas, que se refieren a las construcciones "arquitectónicas" coronadas por Dios, y; 3) las ontológicas, donde el Todo aparece como una isla de coherencias y significados teóricos y empíricos rodeada por el mar de la Nada.

Pero lo que más interesa destacar, al margen de una polémica relativamente prescindible, son las tendencias dibujadas a lo largo de los siglos por el organicismo y el atomismo.

La tendencia organicista, y su derivada la holista, sostiene que el todo no puede ser explicado mecánicamente por las relaciones físicas y químicas entre las partes, si se trata de la materia, ni por las relaciones entre los individuos, en el caso de la sociedad o la cultura. La reificación de la sociedad y la exaltación del organismo a una especie de entidad transfísica supone, en el transcurso de la evolución emergente, un salto cualitativo hacia formas superiores de organización. La vida se convierte así en un fenómeno inédito, ímpar, que se desprende del fondo cósmico con su propia lógica y sus propias leyes. El sistema biológico, incluyendo el ecosistema, escapa a los esquemas causales y se orienta a fines: un pulso teleológico lo anima e impulsa desde la fuente misteriosa donde se ha

originado hacia metas igualmente arcanas. Panteísmo, idealismo, animatismo, hilozoísmo, neoplatonismo y magia se mezclan en este matraz vitalista donde la complejidad creciente reclama otras reglas de juego, más ricas y significativas que las del átomo impávido y la molécula obsecuente. Las leyes de la biología, por lo tanto, son más importantes y trascendentales que las de la física. Su lógica es arborescente o, mejor, como dice MORIN, 1974, "una sinfonía con coro y órgano". Este autor, precisamente, cita tres fórmulas de una verdad "a la vez evidente e insondable": "la vida está siempre orillando su límite" (Simondon); "la vida está siempre al borde del desastre (Salk); "el organismo vive a la temperatura de su propia destrucción". (Trincher). La dialéctica enantiomorfa de la organización hace que "una fuerza mágica" (¡apareció al fin la Zauberkraft!) transforme la desintegración de la entropía en ser viviente. Estamos, por cierto, en el siglo XX pero si algún curioso lector rebusca en una vieja biblioteca las obras de Batista van Helmont y las de su hijo Francisco Mercurio, originarios de los siglos XVI y XVII, verá con cierto asombro la similitud entre las anteriores ideas organicistas con las de estos alquimistas-filósofos para quienes el Universo entero es un organismo brotado del impacto del **archeus** o **aura vitalis** sobre la materia inicial del **fluor generativus**. La escuela de Cambridge del siglo XVII, integrada por platónicos, echa a andar, siguiendo esta misma senda, la teoría de la **Plastick Nature**, la "naturaleza plástica" de la vida, una argucia de Dios para animar a la materia y dotar al Universo entero de un sesgo

organológico a fin de librarlo del mecanicismo (que lleva a los mortales "al ateísmo" si se le utiliza como explicación causal del Todo).

En la actualidad los propulsores del **holismo** (K. Golstein, J.C. Smuts, J.S. Haldane), cuya historia y desarrollos aparecen bien expuestos en el estudio de otro holista, MEYER-ABICH, 1957, expresan que las leyes biológicas, tratadas correctamente por las matemáticas, pueden sustituir a las leyes físicas mediante una "deducción simplificadora" cuyas verdaderas raíces, para Smuts y Meyer-Abich, se encuentran en la psicología gestáltica.

Hay holismos vitalistas y no vitalistas, teleológicos y no teleológicos, aliados o beligerantes con el mecanicismo: de todos modos esta tendencia, de énfasis biologicista, puede ubicarse en el cuadro de la evolución emergente a la que he aludido con anterioridad y cuya doctrina sería inoportuno desarrollar.

La otra tendencia, la atomista, tiene, en mi concepto, dos niveles: el naturalista y el psicocultural. El nivel naturalista puede ser vinculado, entre otros antecedentes, a la posición de Pascal (1623-1662) quien sostenía que la vida orgánica se inscribe en una naturaleza inorgánica mucho más extensa y generalizada. Como esta naturaleza inorgánica se basa en último término en las estructuras atómicas (hecho compartido también por la naturaleza orgánica, no olvidarlo), poco le ha costado a un contemporáneo como EL-SASSER, 1969, sostener que "nada en

absoluto insinúa que las leyes fundamentales de la física atómica y molecular, mecánica cuántica, sean diferentes en nada en el organismo vivo y en la materia orgánica", dado que "ya no es posible dudar seriamente que la materia viva que existe en nuestro planeta haya surgido gradualmente a partir de materiales inanimados". Declaro desde ya que con todos mis respetos a la "generatividad" y diectropía de lo viviente, cuya organización actúa como un diablillo de Maxwell, y a la equifinalidad, cuya estrategia le hace dar en el mismo blanco con distintos tipos de armas arrojadas, me inclino por la perversidad entrópica de los átomos y su pululación universal, que nadie puede negar. Las jerarquías del mundo material, partiendo de la microfísica pasando por lo viviente. La vida es la anécdota del Cosmos, no su finalidad suprema; la vida es un episodio de una larga historia, no la historia misma del Universo Mundo. El terror actual de los humanos a la segunda ley de la Termodinámica, prestidigitada pero no invalidada por la vida, quiere buscar, tras la muerte térmica de nuestro pequeño sistema solar, superiores razones de supervivencia ontológica o teológica. Es comprensible este afán de salvación, pero no es necesariamente verdadero. Incluso se desconoce el destino del flujo entrópico y hay quienes sostienen que las "bolsas de carbón", esos agujeros de negrura entre las nebulosas ardientes, son reservorios de energía, resortes que se dispararán en evos futuros para reiniciar el drama cíclico del Universo, joven de nuevo, estrenando el **Fiat Lux** que atraviesa y recicla su sistema indestructible. (ASIMOV, 1979).

El nivel psicocultural (sigo escribiendo psico porque la **psi** es una letra del alfabeto griego que no podemos descuartizar en nombre de la modernización de las grafías) exhibe otro tipo de atomismo que propone una explicación de la conciencia, de la sociedad y del lenguaje basada en elementos simples cuya combinación da lugar a los distintos "todos". Un atomismo lógico de semejante inspiración pero con distintos elementos constitutivos fue elaborado por B. Russell (**Método científico en filosofía**, 1922) y por ese Jano bifronte llamado L. Wittgenstein (**Tractatus Logico-Philosophicus**, 1922).

La estructura de la realidad, que tanto desvela a los hombres y cuyo conocimiento está mediatizado por las sensaciones, las percepciones, los prismas culturales, las refracciones ideológicas y las categorías mentales, un conjunto de filtros que impiden el mecánico reflejo de las cosas en el cerebro como muchas ingenuas teorías lo afirman, define los caracteres del objeto, o de uno de los objetos, del conocimiento. Es necesario trasladarnos ahora hacia el sujeto, hacia el hombre cognoscente, para examinar, brevemente, algunos de los mecanismos con los que capta, o pretende captar, la realidad circundante.

## 9. El análisis y la síntesis: caminos del conocimiento

A lo largo de la historia de la filosofía y de la ciencia —esos instrumentos complementarios que la humanidad ha inventado, o descubierto, para interpretar, explicar y prever la realidad— se han revelado dos direcciones metodológicas fundamentales.

Dichas direcciones, que operan cíclicamente en pequeños o grandes períodos, que no se excluyen aunque revelen acentos temporales privilegiados, han sido el orden "disolutivo" o analítico, y el orden "compositivo" o sintético. Ambos denotan dos tendencias arraigadas en el espíritu humano como son el aislamiento de la parte y la comprensión del todo.

Los inicios del pensamiento y la personalidad tanto individual como social han sido sintéticos y en la hora de los epílogos, cuando en el atardecer levanta vuelo la lechuza de la sabiduría, también reinciden en las visiones recapitulativas, englobantes, luego de un interregno laborioso de vivisecciones analíticas del entorno natural y humano.

El niño, el mal llamado salvaje (que tampoco es un primitivo en el cabal sentido del término), el filósofo milesio en busca de un **arjé**, el teólogo medieval deslumbrado por el ademán circular de la creación divina, el ojo aristotélico, en fin, siempre atento para captar las totalidades, contemplan al mundo como un conjunto indivisible, como una integralidad significativa. El "todo es más que la suma de las partes" de Aristóteles resume un modo de mirar y comprender la realidad y constituye también, en el crepúsculo del paradigma analítico de la ciencia occidental, el lema para una inteligencia sistémica del mundo propuesta por una importante corriente del pensamiento contemporáneo.

La Ciencia, diseminada en el archipiélago histórico de las ciencias parti-



culares, ha renunciado a conquistar la realidad entera mediante un ademán imperial. Ha fabricado compartimientos estancos, terreones solitarios, feudos del saber. Física, química, biología, sociología, culturología (conviene llamar así a la antropología cultural) y otras disciplinas subsidiarias parcelaron el dintorno del hombre, departamentalizaron la gran provincia del ambiente planetario total. El **continuum** fisiquimiobiopsicosociocultural, cuyas esencias pueden ser resumidas en símbolos totalizantes (fórmulas matemáticas, modelos de universo, abstracciones conceptuales), no ha podido ser captado hasta ahora mediante una operación unitaria. Y dentro de las ciencias particulares que destazaban el cuerpo unívoco de la realidad se fue desmontando lo complejo en elementos más simples, los procesos en hechos, los hechos en segmentos o momentos. Esta labor analítica cumplía con lo que el **analysis** significa en griego: acción de desligar, de ir remontando (**ana**) o regresando a las partes que componen un todo.

La ciencia europea del siglo XVII al descubrir y exaltar las excelencias del método analítico fue penetrando cada vez más hondamente bajo la piel del mundo y fundamentó, paralelamente, las razones de dicho procedimiento. El análisis pasa a ser así el "método de invención". Descartes lo postula y la **Lógica de Port Royal** lo apadrina y consagra. Por su parte Leibniz (**Ars Combinatoria**, 1666) dice que "el análisis significa que cualquier término dado sea disuelto en sus partes formales; es decir, que se proporcione su definición; que estas partes sean, a su

vez, disueltas en partes, o que se dé la definición de los términos de la definición, y así sucesivamente hasta los términos indefinibles".

Tal era el tono con que hablaban los filósofos. A su lado, los científicos procedían de idéntica manera. Así lo hacía Galileo. Así lo hacía también Newton quien en su **Optica**, 1704, expresaba que "mediante el camino del análisis podemos proceder de los compuestos a los ingredientes y de los movimientos a las fuerzas que los provocan; y en general de los efectos a las causas, o de las causas particulares a las generales, de manera que el razonamiento termina en las más generales".

Esta frase es equívoca, pues la primera mitad se refiere al análisis y la segunda a la síntesis. Lo que sucede es que el análisis y la síntesis son dos momentos de una misma operación. Se analiza para sintetizar luego. Así ha procedido siempre la tan denostada ciencia analítica que los sistémicos quieren arrojar al basural del pasado.

A partir de la mecánica newtoniana la vía real estaba abierta. La ciencia se mete en los fenómenos, presiona en sus resquicios, desarma sus mecanismos, los convierte en hechos inteligibles, y, **pari passu**, explica las reglas del método, fundamenta las razones del análisis. Las ciencias fácticas, esto es, las ciencias de la naturaleza y la sociedad, atentas a lo observable, a lo experimentable, a lo medible, rechazan las seducciones de los conceptos edificados al margen de aquello que se toca, se huele o se ve. El análisis es el anti-

doto de lo teleológico, la purga de las "verdades últimas" de las que partía el procedimiento deductivo inaugurado por Aristóteles.

Si bien el paradigma einsteniano difiere del galileano y del newtoniano, como lo establece KUHN, 1971, puede decirse que la física relativista y la mecánica cuántica contemplaron los "hechos simultáneos" y deslindaron la "observación física" a partir de una metodología analítica, de espaldas a las ideas que reclaman verdades absolutas y metafísicas previas. El Dios de Einstein es el Dios de Spinoza, como él mismo se encarga de decirnos, y no el Dios de Santo Tomás de Aquino.

El análisis científico tuvo su expresión última en el análisis filosófico contemporáneo, el cual recoge y en más de un sentido depura —en un ejercicio que muchos califican como esterilizante, MUNDLE, 1975— las exigencias lingüísticas del rigor semántico y definitorio. La ciencia analítica traslada así al campo de la filosofía un severo repertorio de exigencias "disolutivas". Y casi que acaba con el vuelo de sus constantes cosmológicas y éticas al recortarle las alas. Porque como decía Platón en el *Cratilo*, 439 b, "el conocimiento de las cosas no se debe investigar a partir de sus nombres; ellas deben ser estudiadas e investigadas en sí mismas".

A lo largo de todo el proceso analítico resuena el segundo postulado del *Discurso del Método*, 1637, de Descartes: "Dividir cada uno de los problemas o dificultades en tantas partes como fuera posible y como requiriera

su mejor solución". Este postulado, que ayudó a construir los cimientos minuciosos de la ciencia occidental, provocó también la aparición de un "nuevo bárbaro". Dicho espécimen es el especialista que por mirar el árbol, y luego su corteza, y después el parénquima, y por fin las células componentes, pierde de vista el bosque, y la comarca donde el bosque se asienta, y el gran aire que baña con su atmósfera totalizadora el paisaje continuo de la realidad.

El otro polo metodológico para abarcar y comprender plenariamente la realidad es la síntesis. Síntesis viene del griego *synthesis*, la acción de poner juntas, de combinar las cosas o las ideas. La síntesis puede ser experimental, racional, dialéctica y emergente. Pero a nosotros nos importa la síntesis en tanto que operación del espíritu que camina de lo simple a lo complejo, de la parte al todo. Ya no se procede desde el objeto a 'as condiciones que lo hacen posible, empleando el método "regresivo" sino que se opera "progresivamente", al margen de los datos. Como dijimos antes análisis y síntesis son los dos momentos de una sola actividad. "Para un día de síntesis hacen falta años de análisis" decía muy expresivamente Fustel de Coulanges. Kant consideraba que "conocer es sintetizar" y el idealismo alemán posterior habla del carácter "creador" y "productor" de la síntesis. Esta síntesis, en particular la fichteana, apuntaba hacia otras metas: iba de lo inmanente del análisis (una antítesis) a lo trascendente que estaba por fuera y por encima de los hechos. Suponía, así, una metafísica.

Actualmente el enfoque sistémico, que se autoproclama como mirada totalizadora, procura abarcar de una vez la plenitud estructural y funcional del mundo teleológico. No obstante, el sistema teleológico, ya natural, ya social, ya cibernético, cuya "racionalidad" parece trascender el caso concreto y la ligazón causal, revela una empecinada resistencia a los esfuerzos tradicionales de la síntesis. La síntesis recompone los **disjecta membra** de la realidad, pero el sistema de la realidad no puede ser captado integralmente por la síntesis sino por un procedimiento gestáltico, por una metáfora del conocimiento. Estamos ante el "macroscopio" del biólogo de ROSNAY, 1975, un artificio que permite proyectar algo así como la luz de un relámpago sobre la esquiva realidad para entenderla sistémica y no sistemáticamente.

## 10. El macroscopio, o el enfoque sistémico

¿Qué es el enfoque sistémico, del cual tanto se habla y tan poco se sabe? ¿Es un método, es una actitud, es un utensilio intelectual, es un engendro mítico e ideológico, es una falacia, es un antiguo perro con una nueva cadena? Hay muchas maneras de considerarlo y ello determina que surjan contradicciones entre las mismas.

Por ejemplo, para los redactores de un estudio de la UNESCO, 1976, el enfoque sistémico, es decir "la intención propia de aquel que quiere actuar o reflexionar", determina los límites del sistema y "no es el sistema el que determina el enfoque". Para de Rosnay

el enfoque sistémico es "un enfoque común que permite comprender y describir mejor la complejidad organizada". Se trata de un enfoque trasdisciplinario o transdisciplinario nacido en los últimos treinta años de "la fecundación recíproca" (un contubernio orgiástico) entre la biología, la teoría de la información, la cibernética y la teoría de los sistemas. Dicho enfoque no puede considerarse como una ciencia, una teoría o una disciplina sino "como una metodología nueva que permite reunir y organizar los conocimientos para procurar una mayor eficacia en la acción". La alianza entre metodología y **praxis** es altamente discutible en un enfoque que debe ordenar las entradas de la información y no las salidas de la acción, pero la responsabilidad de este enlace corre por cuenta del citado autor, un casamentero cuya filiación sincrética es fácilmente detectable.

Al margen de lo anteriormente expresado sería interesante practicar una serie de clarificaciones sobre lo disciplinario, lo juxtadisciplinario, lo interdisciplinario y lo transdisciplinario, un examen que una y otra vez reitero con mis alumnos de postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional y cuya explicación desbordaría este artículo.

Los partidarios de las excelencias del enfoque sistémico suelen compararlo con el método analítico y afirman que ambos configuran "formas irreductibles" de interpretar la realidad.

Según de Rosnay el enfoque sistémico se puede estudiar en tres distintos niveles: el nivel del enfrentamiento

metodológico con el enfoque analítico; el nivel de la pugna entre el pensamiento científico clásico y el pensamiento científico contemporáneo; y el nivel de la visión estática y la visión dinámica. Digamos que estos niveles son aislados por comodidad pedagógica pero sus parejas agónicas (agonía significa lucha), indisoluble y dialécticamen-

te vinculadas, forman los hemisferios de Magdeburgo con que dos distintas y complementarias concepciones del mundo interpretan, ya epimeteicamente, ya prometeicamente, la realidad de las cosas, o sea esta Caja de Pandora de cuyo vientre oscuro parece haberse fugado hasta la mismísima y desventurada Esperanza.

## **A. Enfoque analítico versus enfoque sistémico**

### **Enfoque analítico**

Aísla, se concentra en los elementos

Considera la naturaleza de las interacciones

Se apoya en la precisión de los detalles

Modifica una variable por vez

Independencia de la duración: los fenómenos considerados son reversibles

Validación de los hechos: prueba experimental en el marco de una teoría

Modelos precisos y detallados, difícilmente utilizables en la acción (ej. modelos econométricos)

Enfoque eficaz cuando las interacciones son lineales y débiles

Tiende a una enseñanza por disciplinas (juxtadisciplinaria)

Tiende a una acción programada en sus detalles

Conocimiento de detalles, fines mal definidos

### **Enfoque sistémico**

Reúne, destaca las interacciones entre los elementos

Considera los efectos de las interacciones

Se apoya en la percepción global

Modifica simultáneamente grupos de variables

Integra la duración y la irreversibilidad

Validación de los hechos: comparación del funcionamiento de un modelo con la realidad

Modelos poco rigurosos para el conocimiento pero utilizables en la decisión y la acción (ej. modelos de Forrester y Meadows)

Id. cuando las interacciones son no lineales y fuertes

Tiende a una enseñanza pluridisciplinaria

Id. a una acción por objetivos

Conocimiento de fines, detalles imprecisos.

## B. Pensamientos científicos de antaño y de hoy

La humanidad, desde que hay ciencia, siempre ha hablado en términos de ciencia nueva y ciencia vieja. Vico no es, por cierto, el único representante de esta tendencia, la cual no posee la mirada relativista como lo pedía, sin haber sido lo suficientemente comprendido, el denostado Spengler, sino que considera a toda la historia como historia contemporánea (lo que para Croce es una virtud y para mi humilde opinión es una falacia de nuestro tiempo). La ciencia es una sola. La ciencia es progresiva, falible, autocorrectora. El filósofo de algún modo vuelve, solitariamente, a recrear la visión total del mundo. El científico se apoya para ver más lejos, como decía Newton al referirse de sí mismo, sobre los hombros de "los gigantes que lo precedieron". La ciencia griega, la ciencia medieval (que por cierto la hubo, e importante), la ciencia renacentista, la augusta y formidable ciencia del siglo XVII, la ciencia actual: todas fueron y son ciencia. Lo que cuenta es el camino, no la posada. La ciencia es una actitud ante las cosas, un modo de interrogar la realidad. Por eso no se debe juzgar con los parámetros actuales los "errores" de Huygens o las "limitaciones" de Lavoisier. La recentísima visión de los anillos de Saturno anuncia turbulencias en el horizonte científico; es muy posible que en seis meses más, interpretadas y correlacionadas las fotografías del Voyager I, nuestras actuales concepciones de la gravedad y los campos electromagnéticos en el sistema solar, y por ende el Cosmos, resulten anticuadas. Y que tengamos que po-

neros a la obra, construyendo con urgencia nuevas teorías para acoger nuevos hechos.

Pero de Rosnay va más allá. No solamente hay renovación en la ciencia sino cambios cualitativos en su método y su temperamento. La ciencia vieja tiene una visión estática de la realidad; la nueva, en cambio, la considera dinámicamente. La ciencia vieja parte de la conservación de la forma y del volumen, del efecto de las fuerzas, de las relaciones espaciales, de la duración y la "solidez". La ciencia nueva, impactada por la idea de sistema y armada del enfoque sistémico, abandona definitivamente a Parménides y se desposa con Heráclito: el **panta rei**, el todo fluye, reemplaza a lo que permanece implantado en una solidez que al final se convierte en estolidez. Lo rígido, aquel viejo metro de platino iridiado que se guarda en un sótano de París, es sustituido por lo adaptable, por la nueva regla lesbica de una plasticidad relativística. La ciencia vieja se apoyaba en el tiempo de la física y de los fenómenos reversibles, es decir que T puede transformarse en -T sin que los fenómenos estudiados se alteren. La ciencia nueva, o novísima, se compadecce con lo aleatorio, acoge la duración vivida, espía con Heisenberg la locura súbita del electrón, incorpora las ecuaciones de lo reversible y las hace atravesar toda la geología del universo einsteiniano. Finalmente, la ciencia vieja confiaba en la causalidad lineal, en la cadena de causas y efectos que viajan en el sentido único, entrópico, de la "flecha del tiempo", la bella metáfora que empleara Eddington para referirse al desorden progresivo im-

puesto por la segunda ley de la termodinámica. En cambio la ciencia nueva, o novísima, y a veces novelérsima, torna la causalidad en circular y dialoga con la única interlocutora válida que reconoce, esto es, la finalidad, la teleología.

En definitiva, lo dinámico triunfa sobre lo estático; lo relacional priva sobre lo estructural; el devenir convierte al ser en una nube desflecada y cambiante en el viento que viene de las estrellas. Ya no sabemos dónde están el antes y el después, embriagados por las idas y venidas del trompo del tiempo. El Universo es una especie de tautología que se alimenta a sí misma con su sangre cósmica, un tiempo contráct-

#### **Visión estática (sistemas simples)**

Sólido

Fuerza

Sistema cerrado

Causalidad lineal:

— estabilidad

— rigidez

— solidez

Equilibrio de fuerzas

Ejemplo: el cristal

Comportamiento de sistemas:

— previsible

— reproducible

— reversible

Estos esquemas maniqueos son, como el propio de Rosnay dice, "caricaturas de la realidad". Faltan los matices, abundan las rigideces, alarman los límites tajantes, exasperan las simplificaciones. Pero ayudan a comprender, tal vez con la lógica de "ayer" y no con la metalógica de hoy, esto es,

til y un espacio en forma de silla de montar, un ahora, ayer y siempre que juega en un inmenso caleidoscopio a la Teoría General de los Sistemas.

#### **C. Los límites del mundo y un mundo sin límites**

La visión estática y la visión dinámica, el microscopio analítico y el macroscopio integrador, la "gravedad y la gracia", para decirlo con palabras prestadas, son los polos de estas dos formas de captar lo real y actuar en su escenario. La primera corresponde a los sistemas simples y mecánicos; la segunda a los sistemas complejos y orgánicos. Su representación esquemática podría ser la siguiente:

#### **Visión dinámica (sistemas complejos)**

Fluido

Flujo

Sistema abierto

Causalidad circular:

— "estabilidad" dinámica

— estado estacionario

— renovación continua (turnover)

Equilibrio de flujos

Ejemplo: la célula

Id.:

— imprevisible

— irreproducible

— irreversible

estáticamente, lo que es, o podría ser, o debería ser, la dinámica del enfoque sistémico.

Y con lo dicho termino un ensayo que, a pesar de su extensión, intentó levantar los dos o tres primeros de los siete velos de Isis que circundan a la

T.G.S. El tema es provocativo, sus implicaciones filosóficas son grandes, el halo ideológico que lo circunda resulta difícil de vulnerar, pero una ciencia con conciencia debe emprender esta tarea. La filosofía, o la pseudofilosofía que opaca como la tinta de un calamar el estuario de la T.G.S. debe ser liberada de la improvisación y la especulación tendenciosa. En la T.G.S. convergen muchas corrientes y disciplinas (la biología, la cibernética, la teoría de la información, la teoría de los juegos, la teoría de las decisiones, las matemáticas relacionales —incluyendo los campos no métricos— el análisis factorial, etc.), las cuales están clamando por un tratamiento que eluda las trampas antropocéntricas del minúsculo **homo sapiens** que se proclama el rey de la creación. No es correcto, por lo tanto, antropomorfizar en primer término y biologizar a continuación el abstracto mundo de las matemáticas, para repetir luego la maniobra con el mundo de las leyes físicas.

Quien acepte el **atome primitif**, propuesto por Lemaitre, y su estallido, el **Big Bang** del obús cósmico que dio lugar a la expansión del Universo y a la metagalaxia, está de acuerdo con un modelo que presupone, lisa y llanamente, la Creación (TRESMONTANT, 1978). Pero de ahí a aceptar la evolución emergente y la biologización del Cosmos hay un gran trecho. Miremos a la T.G.S. como lo que es, como una empresa sistemática de nuestra mente, tan presuntuosa, tan imperfecta, y no como un resero para medir, organicismo mediante, las regularidades del Universo. Proyectar la "lógica de lo viviente" (JACOB, 1973) a la compleji-

dad de la aludida creación es forzar los límites de los libros sagrados escritos por el hombre para consolarse de su pequeñez. La Creación es más grande, más completa, más insondable que la vida.

## Apéndice I

Clasificación de los sistemas materiales: minimización del fenómeno vital. (SHAPLEY, 1974).

- 5 ....
- 4 **Corpúsculos** (partículas fundamentales)
  - $\alpha$  .....
  - $\beta$  cuantos de radiación
  - $\Upsilon$  electrones
  - $\delta$  protones
  - $\xi$  neutrones
  - $\zeta$  positrones
  - $\eta$  mesones 1 a k
  - $\theta$  neutrinos
  - $\iota$  ¿antineutrinos?
  - $\chi$  antiprotones
  - $\lambda$  .....
- 3 **Átomos**  
0 a  $10^2 +$
- 2 **Moléculas**  
1 a n
- 1 **Sistemas moleculares**
  - I Cristales
  - II Coloides
- 0 Agregados coloidales y cristalinos
  - Inorgánicos (minerales, meteoritos, etc.)
  - Orgánicos (organismos, poblaciones, comunidades, ecosistemas, biosfera)

- +1 Asociaciones meteoríticas
  - 1. Corrientes de meteoros
  - 2. Cometas
  - 3. Nebulosidades coherentes
- +2 Sistemas de satélites
  - I Tipo Tierra-Luna
  - II Tipo jupiteriano
  - III Tipo saturniano
- +3 Estrellas y familias de estrellas
  - $\alpha$  Estrellas con secundarios
    - I Con coronas, meteoros y cometas
    - II Con envolturas nebulosas
    - III Con planetas y satélites
  - $\beta$  Estrellas con sus iguales
    - I Pares compactos (o múltiples)
    - II a. por eclipses
    - b. por espectroscopía
    - II Pares abiertos (o múltiples)
      - ( $\alpha$ ) Gravitatorio
      - [( $\beta$ ) Optico]
    - III Afiliadas en el movimiento
- +4 Cúmulos estelares
  - Abiertos
    - (a. Irregularidades de campo)
    - b. Asociaciones
    - c. Grupos sueltos
    - d. Grupos compactos
    - e. Grupos densos
  - $\beta$  Globulares
    - I Concentración máxima
    - II ...
    - .....
    - XII Concentración mínima
- +5 Galaxias
  - A. Brillantes
    - I Irregulares (1)
    - II Espirales (S)
      - $\alpha$  Anormales (Sp)
      - $\beta$  En barra (SB)
- (I) Abierta (SBc)
- (II) Media (SBb)
- (III) Concentrada (SBa)
- $\Upsilon$  Regulares (S)
  - (I) Brazos muy abiertos (Sd)
  - (II) Brazos abiertos (Sc)
  - (III) Brazos cerrados (Sb)
  - (IV) Brazos muy cerrados (Sa)
- III Esferoidales (E)
  - a. Elongación máxima (E7)
  - b. Menos elongación (E6)
  - .....
  - g. Elongación mínima (E1)
  - h. Contorno circular (E0)
- B. Desvanecidas (clasificación de Bruce)
  - Concentración y forma
  - a1 a2 a3 ..... a10
  - b1 b2 b3 ..... b10
  - .....
  - f1 f2 f3 ..... f10
- +6 Agregados de galaxias
  - 1 Dobles
  - 2 Grupos
  - 3 Cúmulos
  - 4 Nubes
  - 5 Irregularidades de campo
- +7 La Metagalaxia
  - $\alpha$  Cuerpos siderales organizados y sistemas
    - 1 Meteoros
    - 2 Satélites
    - 3 Planetas
    - 4 Estrellas
    - 5 Cúmulos estelares
    - 6 Galaxias
  - $\beta$  El cosmoplasma o matriz
    - ( $\alpha$ ) Partículas interestelares



- 1. Polvo cósmico y meteoros
- 2. Nebulosidad difusa (oscura)
- (β) Gas interestelar
  - 1. Corpúsculos
  - 2. Átomos
  - 3. Moléculas
- (γ) Radiación
- (δ) .....

- 0,1,2,3 ..... diferencias que dependen mayormente del tamaño o de la masa
- I,II,III ..... diferencias que dependen mayormente de la estructura
- A,B,a,b,.... diferencias que dependen mayormente de la posición del observador

+8 El Universo: complejo espacio-tiempo

+9 .....

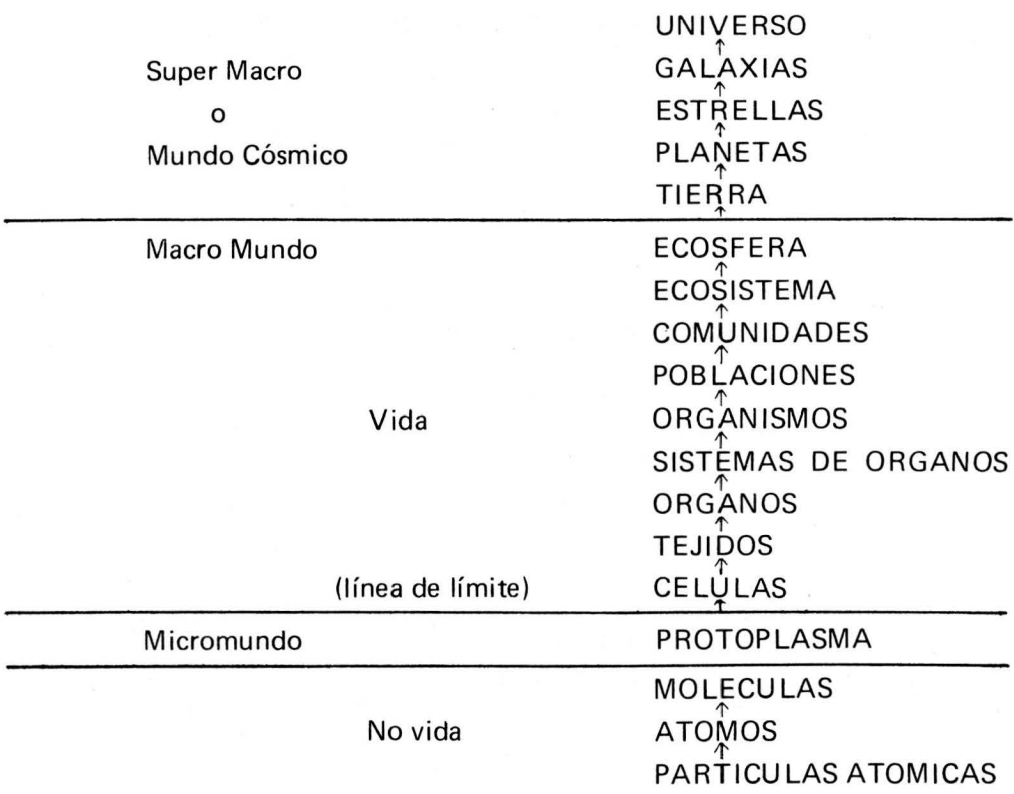
Nota: los tres grupos entre corchetes son asociados casuales, no sistemas gravitatorios.

Símbolos de las subdivisiones

α,β,γ, ..... diferencias que dependen mayormente de la naturaleza básica

### Apéndice II

Clasificación de los sistemas materiales: maximización del fenómeno vital (Tyler Miller)



### Apéndice III

Catálogo informal de niveles principales en la jerarquía de los sistemas (Boulding, modificado por von Bertalanffy).

Nivel	Descripción y ejemplos	Teoría y modelos
Estructuras estáticas	Átomos, moléculas, cristales, estructuras biológicas, del nivel microscópico electrónico al macroscópico.	Fórmulas estructurales de la química, cristalografía, descripciones anatómicas.
Relojería	Relojes, máquinas ordinarias en general, sistemas solares, (sic!)	Física ordinaria (leyes de la mecánica newtoniana y einsteiniana).
Mecanismos de control	Termostato, servomecanismos, mecanismo homeostático en los organismos.	Cibernética: retroalimentación y teoría de la información.
Sistemas abiertos	Llamas, células y organismos en general.	(a) Expansión de la teoría física a sistemas que sostienen paso de materia (metabolismo). (b) Almacenamiento de información en el código genético (DNA). No está claro aún el vínculo entre (a) y (b).
Organismos inferiores	Organismos "vegetaloides": diferenciación creciente del sistema ("división del trabajo en el organismo"); distinción entre reproducción e individuo funcional ("línea germinal y soma").	Casi no hay teoría ni modelos.
Animales	Importancia creciente del tráfico de la información (evolución de receptores, sistemas nerviosos); aprendizaje; comienzos de conciencia.	Comienzos en la teoría de los autómatas (relaciones S-R), retroalimentación (fenómenos regulatorios), comportamiento autónomo (oscilaciones de relajamiento), etc.

Nivel	Descripción y ejemplos	Teoría y modelos
Hombre	Simbolismo; pasado y porvenir, yo y mundo, conciencia de sí, etc. como consecuencias; comunicación por lenguaje, etc.	Incipiente teoría del simbolismo.
Sistemas socioculturales	Poblaciones de organismos (incluyendo los humanos); comunidades determinadas por símbolos (culturas).	Leyes estadísticas y posible- mente dinámicas en dinámica de poblaciones, sociología, economía, posiblemente historia. Comienzo de una teoría de los sistemas culturales.
Sistemas simbólicos	Lenguaje, lógica, matemáticas, ciencias, artes, moral, etc.	Algoritmos de símbolos (por ej. matemáticas, gramáticas); "reglas del juego" como en artes visuales, música, etc.

## Referencias Bibliográficas

- AFANASIEV, V. El enfoque sistémico aplicado al conocimiento social. *Ciencias Sociales Contemporáneas*, No. 11, págs. 37-47, Bogotá, 1979.
- ALEXANDER, S. *Espace, Time and Deity*. Gifford Lectures, Glasgow, 1920.
- ALFVEN, H. *Mundos, antimundos*. E. Universitaria, Santiago, 1970<sup>2</sup>.
- ASIMOV, J. *El principio y el fin*. Ed. Sudamericana, Buenos Aires, 1979.
- AYER, A.J. *El positivismo lógico*. Fondo de Cultura Económica, México, 1965.
- BAIROCH, P. *El Tercer Mundo en la encrucijada*. Edit. Alianza, Madrid, 1973.
- BARTHES, R. *Sistema de la moda*. G. Gili, Barcelona, 1978.
- BAUDRILLARD, J. *El sistema de los objetos*. Siglo XXI, México, 1969.
- BERDIAEF, N. *El sentido de la Creación*. Carlos Lohlé, B. Aires, 1978.
- BERTALANFFY, L. von. *Concepción biológica del Cosmos*. Universidad de Chile, Santiago, 1963.
- BERTALANFFY, L. von. *Teoría general de los sistemas*. Fondo de Cultura Económica, México, 1976.
- BERTALANFFY, L. von. Historia y situación de la Teoría General de Sistemas. in *Tendencias en la Teoría General de Sistemas* (G. Klir edit.), Alianza Universidad, Madrid, 1978, págs. 29-53.
- BLAUBERG, I. Sistemática e integridad. *Ciencias Sociales Contemporáneas*, No. 11, págs. 69-84, Bogotá, 1979.
- BUCKLEY, W. *Sociology and Modern Systems Theory*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1967 (Hay una traducción al español en Amorrotu, B. Aires).
- BUCKLEY, W. La epistemología vista a través de la teoría de sistemas. in *Tendencias en la Teoría General de Sistemas* (G. Klir, edit.). Alianza Universidad, Madrid, 1978, págs. 218-236.
- BUCKLEY, W. *La filosofía de la Ilustración*. Fondo de Cultura Económica, México, 1943.
- CASSIRER, E. *El problema del conocimiento en la filosofía y en la ciencia modernas*. Fondo de Cultura Económica, México, 1965.
- CURRY-LINDAHL, K. *Conservar para sobrevivir*. Edit. Diana, México, 1974.
- DLUGACH, T.B. El problema de la totalidad. in *Hombre, creación y ciencia* (Konstantinov, F. et. al.) Ediciones Suramérica, Bogotá, 1971, págs. 201-222.
- ELSASSER, W.M. *Atomo y organismo. Nuevo enfoque de la biología teórica*. Siglo XXI, México, 1969.

- FERRATER MORA, J. **Cambio de marcha en filosofía**. Edit. Alianza. Madrid, 1974.
- FRIEDMANN, G. **La crisis del progreso**. Edit. Laia, Barcelona, 1977.
- GIEDION, S. **La mecanización toma el mando**. G. Gili, Barcelona, 1978.
- HALL, A.D.; FAGEN, R.E. Definition of Systems. in **Modern Systems Research for the Behavioral Scientists** (W. Buckley, ed.). Aldine Publishing Co., Chicago, 1972<sup>3</sup>, págs. 81-92.
- HARTMANN, N. **El pensamiento filosófico y su historia**. C. García, Montevideo, 1936.
- HAZARD, P. **La crise de la conscience européenne**. Boivin, Paris, 1935.
- HORKHEIMER, M.; ADORNO, T.W. **Dialéctica del Iluminismo**. Sur, B. Aires, 1971.
- JACOB, F. **La lógica de lo viviente**. Edit. Laia, Barcelona, 1973.
- JAEGGI, U. **Orden y caos. El estructuralismo como moda y como método**. Monte Avila, Caracas, 1970.
- KUHN, Th. **La estructura de las revoluciones científicas**. Fondo de Cultura Económica, México, 1971.
- LÉVI-STRAUSS, C. **Anthropologie Structurale**. Plon, Paris, 1958 (Hay una traducción al español en Eudeba, B. Aires).
- LÉFEBVRE, H. **Contra los tecnócratas**. Gránica Editor, B. Aires, 1972.
- McMILLAN, C.; GONZALEZ, R. **Análisis de sistemas. Modelos de toma de decisiones por computadores**. Trillas, México, 1977.
- MEYER-ABICH, A. El holismo como idea, teoría e ideología. **Episteme**, No. 1, Caracas, 1957, págs. 345-418.
- MILLAS, J. La ciencia es una cultura del hastío. in **El rol de la ciencia en el desarrollo** (A. Amengual y J. Lavados, ed.) Corporación de Promoción Universitaria, Santiago de Chile, 1977, págs. 35-45.
- MOLES, A. **Teoría de los objetos**. G. Gili, Barcelona, 1975<sup>2</sup>.
- MORIN, E. La complexité. **Revue Internationale des Sciences Sociales**. UNESCO, Paris, 1974, vol. XXVI, No. 4, págs. 607-634.
- MUGERZA, J. (ed). **La concepción analítica de la filosofía**. Alianza Universidad, Madrid, 1974.
- MUNDLE, C.W.K. **Una crítica de la filosofía lingüística**. Fondo de Cultura Económica, México, 1975.
- NAGEL, E. **La estructura de la ciencia**. Paidós, B. Aires, 1968.
- ODUM, E.P. **Ecología**. Interamericana, México, 1972.
- PARSONS, T. **The Social System**. Free Press, Glencoe, 1951.
- PONTI, F. **El sistema industrial como estructura de la sociedad**. Carlos Lohlé, B. Aires, 1966.
- RAPOPORT, A. Los usos del isomorfismo matemático en la Teoría General de Sistemas, in **Tendencias en la Teoría General de Sistemas** (G. Klir, ed.). Alianza Universidad, Madrid, 1978, págs. 56-94.
- ROSE, J. **La revolución cibernética**. Fondo de Cultura Económica, México, 1978.
- ROSNAY, J. de **Le macroscopie. Vers une vision globale**. Editions du Seuil, Paris, 1975.
- SADOVSKI, V. La metodología de la ciencia y el enfoque sistémico. **Ciencias Sociales Contemporáneas**, No. 11, págs. 99-116, Bogotá, 1979.
- SAINT-HILAIRE, E.G. **Etudes progressives d'un naturaliste pendant les années 1834 et 1835**, etc. Paris, 1835.
- SANCHEZ VAZQUEZ, A. Las revoluciones filosóficas: de Kant a Marx. in **Las revoluciones en la filosofía** (Segundo Coloquio Nacional de Filosofía), Grijalbo, México, 1979, págs. 181-205.
- SCHELER, M. **Etica**. Revista de Occidente, Madrid, 1941.
- SEGERBERG, J.R. **La advertencia ecológica**. Barral Editores, Barcelona, 1974.
- SHAPLEY, H. **De estrellas y hombres. La respuesta humana a un universo en expansión**. Fondo de Cultura Económica, México, 1974.
- SIMONDON, G. **Du mode d'existence des objets techniques**. Aubier, Paris, 1958.
- TEILHARD de CHARDIN, P. **Le phénomène humain**. Editions du Seuil, Paris, 1955.
- TRESMONTANT, C. **Ciencias del Universo y problemas metafísicos**. Editorial Herder, Barcelona, 1978.
- UNESCO. **L'éducateur et l'approche systématique**. Unesco, Paris, 1976.
- VERMEULE, E. **Grecia en la Edad del Bronce**. Fondo de Cultura Económica, México, 1971.
- WEINBERG, G. Una aproximación por computadores a la Teoría General de Sistemas. in **Tendencias en la Teoría General de Sistemas** (G. Klir, ed.). Alianza Universidad, Madrid, 1978, págs. 120-166.
- WHYTE, L. (ed.) **Las estructuras jerárquicas**. Alianza Universidad, Madrid, 1973.
- ZAHN, M. **Sistema**. in **Conceptos fundamentales de Filosofía**, Herder, Barcelona, 1979, tomo III, págs. 411-429.