

CAPÍTULO II

La organización (del objeto al sistema)

En toda la ciencia física, no hay una cosa que sea una cosa. JAMES KEY

El objeto nos designa más de lo que nosotros le designamos. BACHELARD

Toda realidad es unidad compleja.

A. N. WHITEHEAD

Si encuentro a algún otro capaz de ver las cosas en su unidad y su multiplicidad, ese es el hombre al que yo busco como a un Dios.

PLATÓN (*Fedro*)

El enigma de la organización

La organización es la maravilla del mundo físico. ¿Cómo es que una deflagración incandescente, que una amalgama de fotones, electrones, protones puedan organizarse al menos en 10^{73} átomos, que millones de billones de soles estén hormigueando en los 500 millones de galaxias descubiertas (y más allá de dos-tres billones de años luz no se oye gran cosa)? ¿Cómo han podido surgir del fuego estos billones de máquinas de fuego? Y por supuesto: ¿cómo ha podido surgir la vida?

¹ Sabemos actualmente que todo lo que la antigua física concebía como elemento simple es organización. El átomo es organización; la molécula es organización; el astro es organización; la vida es organización; la sociedad es organización. Pero ignoramos todo el sentido de este término: organización.

Fabuloso problema. Siempre desviándose de su origen (catastrófico, cismático, aleatorio), es para nosotros lo que constituye el núcleo central de la *physis*, lo que está dotado de ser y de existencia (para nosotros las partículas no organizadas apenas tienen ser, guíños de existencia).

Hablamos de *physis* porque hay organización. Sin embargo, es el concepto ausente de la física. El orden era la noción que, aplastando a todas las demás, había aplastado también la idea de organización. Después de los surgimientos del desorden y los primeros reflujos del orden, hemos visto por fin a la interacción convertirse en la idea central de la física moderna. La interacción es efectivamente una noción necesaria, crucial; es la placa giratoria donde se encuentran la idea de desorden, la idea de orden, la idea de transformación, en definitiva, la idea de organización. La física se convirtió a la idea de interacción. Pero resta hacer emerger la idea de organización.

Ahora bien, ésta no puede tomar forma de un principio que sería el antagonista complementario del segundo principio de la termodinámica. La fuente generadora de la organización es, como hemos visto, la complejidad de la desintegración cósmica, la complejidad de la idea de caos, la complejidad de la relación desorden/interacción/encuentros/organización.

Mientras que basta con elevar la temperatura de un entorno para que un cubo de hielo se funda, con agitar los huevos para que se revuelvan, no basta con volver a enfriar el entorno para que el hielo retome su forma, con agitar en sentido inverso para que el huevo se recomponga; la organización no es la desorganización a la inversa. Y es también en razón de todas estas dificultades por lo que la organización, cuestión fundamental a la que llegan todas las avenidas de la ciencia moderna, no podía ser tratada por la ciencia clásica¹: era una cuestión compleja. Reducirla a una cuestión simple, es desorganizar la organización.

La ciencia del orden ha rechazado el problema de la organización. La ciencia del desorden, el segundo principio, sólo la revela en el vacío, *negativamente*. La ciencia de las interacciones, no nos conduce sino a su antesala. La organización está ausente de la física, la paradoja de la termodinámica, el enigma de los soles, el misterio de la microfísica, el problema de la vida. Pero ¿qué es la organización?

¿Cuál es este enigma, en este universo de catástrofe, de turbulencia, de dispersión, y qué aparece en la catástrofe, la turbulencia, la dispersión: la organización? Es ésta la cuestión a la que me voy a

¹ Entiendo por ciencia clásica aquella que, fundando su principio de explicación en el orden y la simplificación, ha reinado hasta el comienzo del siglo XX, y se encuentra actualmente en crisis.

dedicar, no con la ilusión de definir una «fuerza organizadora» del tipo «vituid dormitiva del opio», falsa solución que espesaba el misterio, sino con la intención de reconocer su modo de existencia y de desarrollo. Lo que va a exigir la puesta en cuestión previa de la noción de objeto, que obstruía con su masa opaca y homogénea el acceso a toda idea de sistema u organización.

1. DEL OBJETO AL SISTEMA; DE LA INTERACCIÓN A LA ORGANIZACIÓN

Del objeto al sistema

El reinado del objeto sustancial y de la unidad elemental

En un universo físico, que conocemos a partir de nuestras percepciones y de nuestras representaciones, bajo las especies de materia fluida o sólida, de formas fijas o cambiantes, sobre nuestro planeta donde las apariencias son infinitamente diversas y encabalgadas, aprehendemos objetos que nos parecen autónomos en su entorno, exteriores a nuestro entendimiento, dotados de una realidad propia.

La ciencia clásica se fundó bajo el signo de la *objetividad*, es decir, de un universo constituido por *objetos* aislados (en un espacio neutro) sometido a leyes *objetivamente* universales.

En esta visión el objeto existe de manera positiva, sin que el observador/conceptuador participe en su construcción con las estructuras de su entendimiento y las categorías de su cultura. Es sustancial; constituido de materia que tiene plenitud ontológica, es autosuficiente en su ser. El objeto es pues una entidad cerrada y distinta, que se define aisladamente en su existencia, sus caracteres y sus propiedades, independientemente de su entorno. Se determina tanto mejor su realidad «objetiva» cuando se le aísla experimentalmente. Así, la objetividad del universo de los objetos se sustenta en su doble independencia con respecto del observador humano y del medio natural.

El conocimiento del objeto es el de su situación en el espacio (posición, velocidad), de sus cualidades físicas (masa, energía), de sus propiedades químicas, de las leyes generales que actúan sobre él.

Lo que caracteriza al objeto puede y debe ser llevado a unas magnitudes medibles; su misma naturaleza material puede y debe ser analizada y descompuesta en sustancias simples o elementos, de las que el átomo se convierte en la unidad de base, indivisible e irreductible hasta Rutherford. En este sentido los objetos fenoménicos

son concebidos como compuestos o mezclas de elementos primeros que detentan sus propiedades fundamentales.

A partir de ahora se impone la explicación llamada científica por sus promotores, llamada reduccionista por sus impugnadores. La descripción de todo objeto fenoménico compuesto o heterogéneo, comprendido en sus cualidades y propiedades, debe descomponer este objeto de sus elementos simples. Explicar es descubrir los elementos simples y las reglas simples a partir de las que se operan las combinaciones variadas y las construcciones complejas.

Pudiendo ser definido todo objeto a partir de las leyes generales a las que está sometido y de las unidades elementales por las que está constituido, todas las referencias al observador o al entorno quedan excluidas y la referencia a la organización del objeto no puede ser sino accesoria.

En el curso del siglo XIX, la investigación «reduccionista» triunfó sobre todos los frentes de la *physis*. Aisló y recontó los elementos químicos constitutivos de todos los objetos, descubrió unidades de materia más pequeñas, concebidas en principio como moléculas y después como átomos, reconoció y cuantificó los caracteres fundamentales de toda materia, masa y energía. El átomo resplandeció pues como el objeto de los objetos, puro, pleno, indivisible, irreductible, componente universal de los gases, líquidos y sólidos. Todo movimiento, todo estado, toda propiedad, podían ser concebidos como cantidad medible por referencia a la unidad primera que les era propia. La ciencia física disponía pues, a fines del siglo XIX, de una batería de magnitudes que le permitían caracterizar, describir, definir un objeto cualquiera. Aportaba a la vez el conocimiento racional de las cosas y el reconocimiento de las cosas. El método de la descomposición y la medida permite experimentar, manipular, transformar el mundo de los objetos: ¡el mundo objetivo...!

Los éxitos de la física clásica empujaron a las otras ciencias a constituir también su objeto aisladamente de todo entorno y de todo observador, a explicarlo en virtud de las leyes generales a las que obedece y de los elementos más simples que lo constituyen. Así, la biología concibió aisladamente su objeto propio, primero el organismo y después la célula cuando encontró su unidad elemental: la molécula. La genética aisló su objeto, el genoma: reconoció las unidades elementales de éste, primero los genes, después los cuatro elementos base químicos cuya combinación aportó los «programas» de reproducción que podían variar al infinito. Parece que la explicación reduccionista también triunfó allí, puesto que se podía llevar todos los procesos vivos al juego de algunos elementos simples.

El desmoronamiento de la base

Ahora bien, es en la base de la física donde se opera una extraña inversión al comienzo del siglo XX. El átomo ya no es la unidad primera, irreductible, e indivisible: es un sistema constituido por partículas en interacciones mutuas. A partir de ahí, ¿no tomará la partícula el lugar prematuramente asignado al átomo? Esta parece, en efecto, indescomponible, indivisible, sustancial. Sin embargo, su cualidad de unidad elemental y su cualidad de objeto van a entremezclarse muy rápidamente.

La partícula no sólo conoció una crisis de orden¹ y una crisis de unidad (se calculan hoy más de doscientas partículas), sino que experimentó sobre todo una crisis de identidad. Ya no se la puede aislar de modo preciso en el espacio y el tiempo. Ya no se la puede aislar totalmente de las interacciones de la observación. Duda entre la doble y contradictoria identidad de onda y de corpúsculo². Pierde a veces toda sustancia (el fotón no tiene masa en reposo). Es cada vez menos plausible que sea un elemento primero; tan pronto se la concibe como un sistema compuesto de quarks (y el quark sería todavía menos reducible al concepto clásico de objeto que la partícula), tan pronto se la considera como un «campo» de interacciones específicas. En fin, es la idea de unidad elemental misma la que se ha vuelto problemática: quizá no exista la última o la primera realidad individualizable o aislable, sino un *continuum* (teoría del *bootstrap*), incluso una raíz unitaria fuera del tiempo y del espacio (d'Espagnat, 1972).

Así, al no ser ya un verdadero objeto ni una verdadera unidad elemental, la partícula abre una doble crisis: la crisis de la idea de objeto y la crisis de la idea de elemento.

En tanto que objeto, la partícula ha perdido toda sustancia, toda claridad, toda distinción, a veces incluso toda realidad; se ha convertido en nudo gordiano de interacciones y de intercambios. Para definirla es necesario recurrir a las interacciones de las que participa, y cuando forma parte de un átomo, a las interacciones que tejen la organización de este átomo.

En estas condiciones la explicación reduccionista no sólo ya no conviene al átomo, del que no se puede inducir ninguno de sus caracteres o de sus cualidades a partir de los caracteres propios de las partículas, sino que son los rasgos y caracteres de las partículas los que, en el átomo, no pueden ser comprendidos más que por referencia a la organización de este sistema. *Las partículas tie-*

¹ Como se ha visto en el capítulo precedente, pág. 51.

² Y si es algo distinto a la onda y partícula, como pretende Bunge (Bunge, 1975), sigue siendo irreductible al concepto clásico de objeto.

nen las propiedades del sistema aunque el sistema no tenga las propiedades de las partículas. No se puede comprender, por ejemplo, la cohesión del núcleo compuesto de protones asociados y de neutrones estables a partir de las propiedades específicas de los protones que, en espacio libre, se empujan mutuamente, y de los neutrones que, muy inestables en espacio libre, se descomponen espontáneamente en un protón y un electrón cada uno.

Igualmente, el comportamiento de los electrones alrededor del núcleo no podría derivarse de sus mecánicas individuales. Por sí mismo, cada electrón tendería a situarse en el nivel energético más profundo y se debería esperar a que todos los electrones se situaran simultáneamente en este nivel fundamental. Pero, como lo ha mostrado el principio de exclusión de Pauli, «es ahí justamente donde actúa el constreñimiento de la totalidad que limita a dos electrones opuestos el número máximo de entre ellos que pueden tener lugar en el mismo nivel, y esta exigencia tiene como efecto llenar un buen número de niveles del átomo, independientemente del hecho de que sean más o menos profundos. Por supuesto que el átomo así constituido es cualitativamente por completo diferente de lo que hubiera sido si cada electrón se hubiese alojado en el nivel más bajo» (N. Dallaporta, 1975).

A partir de ahora, el átomo surge como objeto nuevo, el objeto organizado o sistema cuya explicación ya no se puede encontrar únicamente en la naturaleza de sus constituyentes elementales, sino que se encuentra también en su naturaleza organizacional y sistémica, que transforma los caracteres de los componentes.

Ahora bien, al constituir este sistema, el átomo, la verdadera textura de lo que es el universo físico, gases, líquidos, sólidos, moléculas, astros, seres vivos, se ve que el universo no está fundado en una unidad indivisible, sino en un sistema verdaderamente complejo.

El universo de los sistemas

El universo de los sistemas emerge, no sólo en la base de la *physis* (átomos) sino también en la piedra angular cósmica. La antigua astronomía no veía más que un sistema solar, es decir una rotación relojera de satélites alrededor de los astros. La nueva astrofísica descubre miríadas de sistemas solares, conjuntos organizadores que se sustentan a sí mismos por regulaciones espontáneas.

Por su parte, la biología moderna *da vida* a la idea de sistema, arruinando a la vez la idea de materia viva y la idea de principio vital que anesthesiaban a la idea sistémica, que está incluida en la célula y el organismo. A partir de ahora, la idea de sistema vivo hereda simultáneamente la animación del ex-principio vital y la sustancialidad de la ex-materia viva. En fin, la sociología había

considerado desde su fundación a la sociedad como sistema, en el sentido fuerte de un todo organizador irreductible a sus constituyentes, los individuos.

Así pues, en adelante en todos los horizontes físicos, biológicos, antropon-sociológicos se impone el fenómeno-sistema.

El archipiélago Sistema

Todos los objetos clave de la física, de la biología, de la sociología, de la astronomía, átomos, moléculas, células, organismos, sociedades, astros, galaxias constituyen sistemas. Fuera de los sistemas, no hay sino dispersión particular. Nuestro mundo organizado es un archipiélago de sistemas en el océano del desorden. Todo lo que era objeto se convierte en sistema. Todo lo que era incluso unidad elemental, incluido sobre todo el átomo, se convierte en sistema.

En la naturaleza se encuentran masas, agregados de sistemas, flujos inorganizados, objetos organizados. Pero lo remarcable es el carácter polisistémico del universo organizado. Este es una sorprendente arquitectura de sistemas que se edifican los unos a los otros, los unos entre los otros, los unos contra los otros, implicándose e imbricándose unos a otros, con un gran juego de masas, plasmas, fluidos de microsistemas que circulan, flotan, envuelven las arquitecturas de sistemas. Así, el ser humano forma parte de un sistema social, en el seno de un ecosistema natural, el cual está en el seno de un sistema solar, el cual está en el seno de un sistema galáctico; está compuesto por sistemas celulares, los cuales están compuestos por sistemas moleculares, los cuales están compuestos por sistemas atómicos. Hay, en este encadenamiento, encabalgamiento, enredamiento, superposición de sistemas y en la necesaria dependencia de unos con relación a los otros, en la dependencia, por ejemplo, que en el planeta tierra une un organismo vivo al sol que lo riega de fotones, a la vida exterior (eco-sistema) e interior (células y eventualmente micro-organismos), a la organización molecular y atómica, un fenómeno, un problema clave.

El fenómeno es lo que nosotros llamamos la *Naturaleza* que no es más que esta extraordinaria solidaridad de sistemas encabalgados edificándose los unos sobre los otros, por los otros, con los otros, contra los otros: la *Naturaleza* son los sistemas de sistemas, en rosario, en racimos, en pólipos, en matorrales, en archipiélagos.

Así, la vida es un sistema de sistemas de sistemas, no solamente porque el organismo es un sistema de órganos que son sistemas de moléculas que son sistemas de átomos, sino también porque el ser vivo es un sistema individual que participa de un sistema de reproducción, tanto uno como otro participan en un eco-sistema, el cual participa en la biosfera...

Estábamos hasta tal punto bajo el dominio de un pensamiento

disociativo y aislante, que esta evidencia no se había observado, salvo excepciones: «No existen realmente más que sistemas de sistemas, no siendo el simple sistema más que una abstracción didáctica (Lupasco, 1962, pág. 186). La Naturaleza es un todo polisistémico: aquí será necesario sacar todas las consecuencias de esta idea.

El problema, revalorizado por Koestler con la idea del *holon* (Koestler, 1968), es el de la aptitud propia de los sistemas de engancharse, de construirse los unos sobre y por los otros, pudiendo ser a la vez cada uno parte y todo.

Unamos el fenómeno al problema: debemos cuestionar la naturaleza del sistema y el Sistema de la Naturaleza. Podemos partir de estas observaciones iniciales: *el sistema ha tomado el lugar del objeto simple y sustancial, y es rebelde a la reducción a sus elementos; el encadenamiento de sistemas de sistemas rompe la idea de objeto cerrado y autosuficiente. Se ha tratado siempre a los sistemas como objetos; en adelante se trata de concebir los objetos como sistemas. A partir de ahora es necesario concebir lo que es un sistema.*

Presencia de los sistemas, ausencia del sistema

Actualmente, el fenómeno sistema es evidente en todas partes. Pero la idea-sistema apenas emerge todavía en las ciencias que tratan de fenómenos sistémicos. Ciertamente la química concibe la molécula *de facto* como sistema, la física nuclear concibe el átomo *de facto* como sistema, la astrofísica concibe la estrella *de facto* como sistema, pero en ninguna parte es explicada o explicante la idea de sistema. La termodinámica ha recurrido fundamentalmente a la idea de sistema, pero es para distinguir lo cerrado de lo abierto y no para reconocer en ella una realidad propia. La idea de sistema vivo vegeta y no se desarrolla. La idea de sistema social sigue siendo trivial: la sociología, que usa y abusa del término de sistema, no lo elucida jamás: explica la sociedad como sistema sin saber explicar lo que es un sistema¹.

Así, un poco por todas partes, el término de sistema permanece, bien sea evitado, bien sea vaciado. El sistema aparece como un concepto-peana y como tal, desde Galileo² hasta mediados de este siglo, no ha sido estudiado ni reflexionado. Se puede comprender por qué: sea porque la doble y exclusiva atención a los elementos constitutivos de los objetos y a las leyes generales que los rigen impide toda emergencia de la idea de sistema; sea porque la idea emerge débilmente, subordinada al carácter *sui generis* de los objetos dis-

¹ La tradición «sistémica» en sociología, desde Comte y Pareto hasta Parsons, intenta explicar lo que es un *sistema social*, pero no en qué pertenece a la familia de los sistemas.

² Galileo, en su *Dialogo dei massimi sistemi*, no da una palabra de explicación sobre lo que entiende por sistema.

ciplinarmente considerados. Así, en su sentido general, el término sistema es una palabra envoltorio; en su sentido particular, se adhiere de manera indespegable a la materia que lo constituye: no hay, pues, ninguna relación concebible entre los diversos empleos de la palabra sistema: sistema solar, sistema atómico, sistema social; la heterogeneidad de los constituyentes y de los principios de organización entre sistemas estelares y sistemas sociales es de tal manera evidente y chocante que aniquila toda posibilidad de unir en una las dos acepciones del término sistema.

Así, los sistemas están en todas partes, el sistema no está en ninguna parte de la ciencia. La noción está en diáspora, privada de su principio de unidad. Implícita o explícita, atrofiada o emergida no ha podido jamás izarse al nivel teórico, al menos hasta von Bertalanffy. ¿Se trata de una insuficiencia de la ciencia o de una insuficiencia del concepto de sistema? ¿Tiene necesidad la ciencia de desarrollar una teoría del sistema, o es el concepto de sistema el que no es desarrollable teóricamente? Dicho de otro modo: ¿Vale la pena liberar y autonomizar la noción de sistema? ¿No es demasiado general en su universalidad y demasiado particular en sus diversidades? ¿No es trivial y solamente trivial?

Es preciso, pues, que cuestionemos la noción de sistema. ¿Hay principios sistémicos que sean a la vez fundamentales, originales, no triviales? Dicho de otro modo, ¿tienen estos principios algún interés para el estudio de sistemas particulares y para la comprensión general de la *physis*?

En el curso de los años cincuenta von Bertalanffy elabora una *Teoría general de los sistemas* que por fin abre la problemática sistémica. Esta teoría (von Bertalanffy, 1968) se expandió por todas partes, con fortuna diversa, en el curso de los años sesenta. Aunque comporta aspectos radicalmente renovadores, la teoría general de los sistemas jamás ha intentado la teoría general *del* sistema; ha omitido profundizar su propio fundamento, reflexionar el concepto de sistema. Por esto, el trabajo preliminar todavía está por hacer: interrogar la idea de sistema.

Primera definición del sistema

Sobre la marcha, hemos dado una definición al vuelo de sistema: una interrelación de elementos que constituyen una entidad o unidad global. Tal definición comporta dos caracteres principales, el primero es la interrelación de los elementos, el segundo es la unidad global constituida por estos elementos en interrelación. De hecho, la mayor parte de las definiciones de la noción de sistema, desde el siglo XVII hasta los sistemistas de la *General Systems Theory* reconocen estos dos rasgos esenciales, poniendo el acento bien sea en el rasgo de la totalidad o globalidad, bien sea en el rasgo

relacional. Se complementan y encabalgan sin contradecirse verdaderamente jamás. Un sistema es «un conjunto de partes» (Leibniz, 1666), «todo conjunto de componentes definible» (Maturana, 1972). Las definiciones más interesantes unen el carácter global y el rasgo relacional: «Un sistema es un conjunto de unidades en interrelaciones mutuas» (*A system is a set of unities with relationship among them*) (von Bertalanffy, 1956), es la «unidad resultante de las partes en mutua interacción» (Ackoff, 1960), es «un todo (*whole*) que funciona como todo en virtud de los elementos (*parts*) que lo constituyen» (Rapoport, 1969). Otras definiciones nos indican que un sistema no está necesariamente ni principalmente compuesto de «partes», algunos de entre ellos pueden ser considerados como «conjunto de estados» (Mesarovic, 1962) incluso conjunto de eventos (lo que vale para todo sistema cuya organización es activa), o de reacciones (lo que vale para los organismos vivos). En fin, la definición de Ferdinand de Saussure (que era sistemista más que estructuralista) está particularmente bien articulada, y hace surgir, sobre todo, uniéndolo al de totalidad y al de interrelación, el concepto de organización: el sistema es «una totalidad organizada, hecha de elementos solidarios que no pueden ser definidos más que los unos con relación a los otros en función de su lugar en esta totalidad» (Saussure, 1931).

En efecto, no basta con asociar interrelación y totalidad, es preciso unir totalidad a interrelación mediante la idea de organización. Dicho de otro modo, desde el momento en que las interrelaciones entre elementos, eventos o individuos¹, tienen un carácter regular o estable, se convierten en organizacionales².

La organización, concepto ausente de la mayor parte de las definiciones del sistema, estaba hasta el presente como sofocada entre la idea de totalidad y la idea de interrelaciones mientras que ésta une la idea de totalidad a la de interrelaciones, volviéndose indisociables las tres nociones. A partir de ahora, se puede concebir el sistema como *unidad global organizada de interrelaciones entre elementos, acciones o individuos*.

¹ El término elemento no remite aquí a la idea de unidad simple y sustancial, sino que es relativo al todo del que forma parte. Así, los «elementos» de los sistemas de los que vamos a hablar (moléculas, células, etc.) son ellos mismos sistemas (que devienen subsistemas a partir de ahora) o/y eventos o/y individuos (seres complejos dotados de una fuerte autonomía organizadora). Un todo complejo, como el ser humano, puede aparecer como elemento/evento de un sistema social y de un sistema de reproducción biológica.

² Un agregado es diversidad no relacionada, por lo que no constituye un sistema. Puede ser que las condiciones exteriores impongan una cierta unidad. Así, se habla de sistema cerrado para un recipiente hermético que encierra un gas. Pero este gas, población de moléculas que se mueven y chocan al azar sin establecer interrelaciones, no constituye un sistema; está *en* un sistema: el recipiente. En un sistema, las interrelaciones entre elementos/eventos o individuos son constitutivos de la totalidad, y por ello constituyen la organización del sistema.

De la interacción a la organización

La aptitud para organizarse es la propiedad fundamental, sorprendente y evidente de la *physis*. Y sin embargo, es la gran ausente de la física.

El problema de la organización ha sido reprimido y ocultado de la misma manera que lo ha sido el problema del sistema (evidentemente puesto que son las dos caras del mismo problema). Las ciencias lo han encontrado, lo han tratado parcialmente, siempre en función del punto de vista particular de las disciplinas. Algunas lo han tratado pobremente, bajo el término de estructura. La física moderna camina hacia el problema de la organización cuando transforma las leyes de la naturaleza en interacciones (gravitacionales, electromagnéticas, nucleares fuertes, débiles), pero todavía no ha concebido el paso, la transformación de ciertas interacciones de carácter relacional en organización. Como ocurre a menudo, la cosa emerge antes que el concepto, que espera que su nicho se forme antes de poderlo habitar. Pero en lo sucesivo la idea de que hay un problema general de organización está «en el aire». «Cualesquiera que sean los niveles, los objetos de análisis (de la ciencia) siempre son organizaciones, sistemas» (Jacob, 1970, pág. 344)¹; y Chomsky: «El método científico... no se interesa por los datos por sí mismos sino como testimonio de principios de organización» (Chomsky, 1967). La idea de una entidad o unidad propiamente organizacional está sugerida o buscada en el *holon* (Koestler, 1968), el *org* (Gérard, 1958), el *intégron* (Jacob, 1971). Es Henri Atlan quien finalmente elabora verdaderamente el concepto en sí mismo (Atlan, 1968, 1974).

De la interacción a la organización

Vuelvo a lo que se dijo como conclusión del capítulo precedente: en la Naturaleza no hay un principio *sui generis* de organización u organtropía, que provoque *deus ex machina* la reunión de los elementos que deben constituir el sistema. No hay principio sistémico anterior y exterior a las interacciones entre elementos. Por contra, hay unas condiciones físicas de formación donde ciertos fenómenos de interacciones, que toman forma de interrelaciones, devienen organizacionales. Si hay principio organizador, nace de los encuentros aleatorios, de la copulación del desorden y el orden, en y por la ca-

¹ La oposición, a la vez de sinonimia y de complementariedad, entre los términos de organización y de sistema, indica en François Jacob que los dos términos constituyen dos caras del mismo fenómeno, que se recubren sin ser redundantes.

tástrofe (Thom, 1972), es decir, el cambio de forma. Y ésta es la maravilla morfogenética en la que el surgimiento de la interrelación, de la organización, del sistema son las tres caras de un mismo fenómeno:



¿Qué es la organización? En una primera definición: la organización es la disposición de relaciones entre componentes o individuos que produce una unidad compleja o sistema, dotado de cualidades desconocidas en el nivel de los componentes o individuos. La organización une¹ de forma interrelacional elementos o eventos o individuos diversos que a partir de ahí se convierten en los componentes de un todo. Asegura solidaridad y solidez relativa a estas uniones, asegura, pues, al sistema una cierta posibilidad de duración a pesar de las perturbaciones aleatorias. La organización, pues: *transforma, produce, reúne, mantiene*.

El concepto trinitario: organización ∇ sistema
interrelación

La idea de organización y la idea de sistema no solamente siguen siendo embrionarias, sino que están dissociadas. Me propongo asociarlas aquí, puesto que el sistema es el carácter fenoménico y global que toman las interrelaciones cuya disposición constituye la organización del sistema. Los dos conceptos están unidos por el de in-

¹ Las interrelaciones o uniones pueden ir desde la asociación (unión de elementos o individuos que conservan fuertemente su individualidad) a la combinación (que implica una relación más íntima y más transformacional entre elementos y determina un conjunto más unificado). Las uniones pueden ser aseguradas:

- por dependencias fijas y rígidas,
- por interrelaciones activas o interacciones organizacionales,
- por retroacciones reguladoras,
- por comunicaciones informacionales.

terrelación: toda interrelación dotada de cierta estabilidad o regularidad toma carácter organizacional y produce un sistema¹. Hay pues, una reciprocidad circular entre estos tres términos: interrelación, organización, sistema.

Aunque inseparables, estos tres términos son relativamente distinguibles. La idea de interrelación remite a los tipos y formas de unión entre elementos o individuos, entre estos elementos/individuos y el Todo. La idea de sistema remite a la unidad compleja del todo interrelacionado, a sus caracteres y sus propiedades fenoménicas. La idea de organización remite a la disposición de las partes dentro, en y por un Todo.

La relativa autonomía de la idea de organización se verifica del modo más simple en el caso de los isómeros, compuestos de la misma fórmula química, de la misma masa molecular, pero cuyas propiedades son diferentes porque y solamente porque hay una cierta diferencia de disposición de los átomos entre sí en la molécula. Presentimos de pronto el papel considerable de la organización, que puede modificar las cualidades y los caracteres de los sistemas constituidos por elementos parecidos, pero dispuestos, es decir, organizados diferentemente. Sabemos por otra parte que la diversidad de los átomos resulta de las variaciones en el número y en la disposición de tres tipos de partículas; que la diversidad de las especies vivas depende de las variaciones en el número y la disposición de cuatro elementos base que forman «código»².

Así pues, necesitamos un concepto en tres, tres conceptos en uno, que sea cada uno un rostro definible de la misma realidad común.

La construcción de este concepto trinitario puede ser de interés primordial puesto que concierne a la *physis* organizada que nosotros conocemos, del átomo a la estrella, de la bacteria a la sociedad humana.

¿Interés primordial o banalidad primaria? No se ve lo que podría destacarse de «común» en una confrontación empírica entre molécula, sociedad, estrella. Pero no es éste el sentido en el que hay que esforzarse: *es en nuestro modo de percibir, concebir y pensar de modo organizacional lo que nos rodea y que nosotros llamamos realidad*.

¹ Ashby hacía observar que cuando una relación entre, por ejemplo, dos entidades A y B llega a ser condicional de un valor o de un estado C, está presente un componente organizacional (Ashby, 1962).

² Parece establecido que las secuencias del ADN del chimpancé y las del *homo sapiens* difieren mucho más por la disposición de grandes unidades que por su orden de sucesión en detalle.