

Complejidad y Ciencias Sociales

Esteban Ruiz Ballesteros y José Luis Solana Ruiz (Editores)



un

i Universidad
Internacional
de Andalucía

A



www.unia.es



Complejidad y Ciencias Sociales

Editores

Esteban Ruiz Ballesteros

José Luis Solana Ruiz

EDITAN:

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA

Monasterio de Santa María de las Cuevas.

Calle Américo Vespucio, 2.

Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla

www.unia.es

COORDINACIÓN DE LA EDICIÓN:

Esteban Ruiz Ballesteros y José Luis Solana Ruiz

COPYRIGHT DE LA PRESENTE EDICIÓN:

Universidad Internacional de Andalucía

COPYRIGHT: Los autores

FECHA: 2013

ISBN: 978-84-7993-231-2

Índice

Presentación Esteban Ruiz Ballesteros y José Luis Solana Ruiz	9
PRIMERA PARTE. Complejidad: conceptos y aplicaciones	17
El concepto de complejidad y su constelación semántica José Luis Solana Ruiz	19
Para una sociología según <i>El método</i> Pascal Roggero	103
Un método para explorar lo complejo Joaquín Marro	125
Hacia la operativización de la complejidad en ciencias sociales Esteban Ruiz Ballesteros	137
SEGUNDA PARTE. El mundo social desde la complejidad	175
La articulación individuo/colectividad en las ciencias de los sistemas complejos: ¿qué aportaciones para la sociología? David Chavalarias	177
El parentesco como sistema de la interfaz bio-cultural Pedro Gómez García	195

Sentimientos y emociones, entre la biología y la cultura (ambivalencia y doble vínculo)	233
Pedro A. Cantero	
La intervención social.	
Una mirada desde esquemas de complejidad	263
Auxiliadora González Portillo y Germán Jaraíz Arroyo	
Socioecosistemas y resiliencia socio-ecológica.	
Una aproximación compleja al medio ambiente	295
Esteban Ruiz Ballesteros	
«Amor a la tierra»	
Identidades colectivas y resiliencia de los socioecosistemas	333
Javier Escalera Reyes	
De los autores	379



Presentación

Esteban Ruiz Ballesteros
José Luis Solana Ruiz

Presentación

Para las Ciencias Sociales la complejidad es un punto de partida, no de llegada. El abordaje complejo de las realidades socioculturales implica una profunda reflexión crítica sobre los límites del conocimiento, a la par que supone una muestra de confianza en las capacidades cognitivas de los seres humanos. Pero nos engañaríamos si no fuésemos conscientes de que la complejidad responde también a una insatisfacción –a una desconfianza, si así se prefiere– con las formas de pensamiento que han creído encontrar en la simplificación y la reducción teórica el camino para conocer las realidades humanas e intervenir sobre las mismas.

Los hechos sociales y el reto de su apropiada comprensión alimentan día a día esa insatisfacción, por eso cabe explorar nuevas formas de entenderlos, de encararlos. La complejidad es una oportunidad para ello, o al menos así lo creemos nosotros. Desencantados con tener que elegir constantemente entre naturaleza o cultura, razón o sentimiento, estructura o agencia, hegemonía o resistencia, números o narrativas, incertidumbre o certeza, la complejidad nos ofrece un marco de pensamiento que, si bien no constituye ni una teoría ni un corpus onto-epistemológico al uso, permite ampliar nuestra perspectiva y, sobre todo, nuestra sensibilidad, dando cabida en lo teórico a «más realidad» de la habitual.

Este libro es una reflexión sobre la complejidad con las Ciencias Sociales como telón de fondo. Sin miedo al abismo que supone pretender hacer las cosas de otra manera, pensamos que el estudio del ser humano, de la cultura y de la sociedad precisa revulsivos para avanzar, y no precisamente por capricho teórico, sino porque la realidad en la que vivimos nos demanda respuestas más precisas y empáticas para entender lo que está pasando; nos exige, en definitiva, un conocimiento más radical y cabal. Se trata, lo sabemos, de una pretensión ambiciosa, para algunos ilusoria, pero no por eso debemos arredrarnos si somos igualmente conscientes de la modestia que debe acompañar una empresa de estas características.

La complejidad, que se manifiesta y concreta de diversas maneras –como el lector podrá comprobar cuando lea los textos que

componen este libro—, además de ser un punto de partida, y quizás precisamente por serlo, es también un punto de encuentro para quienes pretenden obtener un conocimiento de las realidades humanas y que, por mor de esa aspiración, la persiguen explícita o implícitamente, consciente o inconscientemente. Para nosotros, la complejidad es uno de los ejes en torno a los cuales nuestras investigaciones giran, pero ha sido también durante los últimos años un ámbito de confluencia con otros colegas, quienes, al igual que nosotros, insatisfechos con los instrumentos de conocimiento que les facilitaban sus disciplinas, han decidido indagar en otras, estas a veces muy alejadas de las suyas, con el fin de obtener mediante esas indagaciones interdisciplinares mejores pertrechos epistemológicos y metodológicos con los que desarrollar sus investigaciones. Y como punto de encuentro y reencuentro, la complejidad ha sido también para nosotros (por qué no reconocerlo aquí) un medio en el que se han tejido relaciones de amistad, enriquecedoras tanto para nuestro intelecto como para nuestra dimensión emocional y afectiva.

El máster en Investigación Social Aplicada al Medio Ambiente de la Universidad Pablo de Olavide (Sevilla) ha sido durante estos últimos años uno de esos puntos de encuentro y reencuentro. En su marco venimos impartiendo, desde el año 2006 y junto a Bruno Martínez Haya, profesor de Física de la referida Universidad, un curso sobre epistemología y metodología de la complejidad. Si bien la complejidad está habitualmente presente en nuestras distintas actividades docentes, el haber llegado a este libro debe mucho a ese encuentro anual. En los paseos por el campus de la Olavide hemos discutido reiteradas veces la oportunidad de una publicación que recogiera las reflexiones en torno a la complejidad y las ciencias sociales sobre las que venimos trabajando desde hace años. También planeamos más de una vez poder reunir a gente que trabaja con distintas perspectivas complejas para debatir conjuntamente sobre los retos, avances y frustraciones que ello implica. Finalmente, ambas cosas han coincidido gracias a la acogida de la Universidad Internacional de Andalucía y más concretamente de la directora de su sede en Baeza, Alcázar Cruz, y asimismo al apoyo del Grupo de Investigación Social y Acción Participativa (GISAP) de la Universidad Pablo de Olavide. En diciembre de 2011 un grupo de investigadores procedentes de

diversos ámbitos disciplinares (la Antropología Social, las Ciencias Ambientales, la Economía, la Filosofía, la Física, la Ingeniería, el Psicoanálisis, el Trabajo Social...) nos reunimos en Baeza para compartir «inquietudes complejas» en torno a las Ciencias Sociales y las Humanidades. De las ponencias y los debates que mantuvimos han surgido los textos que componen este volumen, a los que hemos añadido dos trabajos que nos parecen especialmente reveladores sobre la relación entre complejidad y Sociología, publicados en Francia, y asimismo un texto específico sobre investigación de la intervención social. Con todo ello creemos haber configurado una aproximación a la complejidad desde las ciencias sociales que esperamos aclare algunos conceptos y muestre la fecundidad que este enfoque podría tener para comprender nuestro mundo.

Complejidad y Ciencias Sociales se estructura en dos partes. La primera, *Complejidad: conceptos y aplicaciones*, contiene una reflexión general sobre la complejidad y su desarrollo en las Ciencias Sociales; y la segunda, *El mundo social desde la complejidad*, presenta distintas aproximaciones desde perspectivas complejas a problemas o temáticas especialmente relevantes para la ciencia social.

Cada vez son más comunes las referencias a la complejidad en el ámbito de las Ciencias Sociales, sin embargo estas alusiones son a menudo vagas cuando no abiertamente confusas. Por eso nos parece capital abrir este libro con un recorrido conceptual y cronológico por la complejidad, demarcando las diferencias y convergencias entre lo que podemos llamar pensamiento complejo y lo que se entiende como ciencias de la complejidad, y asimismo acercando al lector a distintos conceptos clave de la complejidad. José Luis Solana nos conduce en el primer capítulo por esta senda clarificadora. A partir de aquí caben plantearse distintas tendencias de aplicación de la complejidad a las Ciencias Sociales. Por un lado, Pascal Roggero analiza el papel del pensamiento complejo, concretamente de la obra de Edgar Morin, en el desarrollo de la Sociología francesa y apunta cuáles serían las perspectivas estratégicas para que la complejidad tuviera una cabida consistente en la Sociología contemporánea. A continuación, Joaquín Marro ilustra una perspectiva bien distinta para vincular complejidad y Ciencias Sociales. Partiendo de las ciencias de la complejidad

aplicadas al mundo físico, propone un «método para explorar lo complejo» que implica la asunción de principios universales constatados en el nivel de la materia y que el Profesor Marro intuye asimismo en las organizaciones sociales, derivándose por tanto una suerte de «física de lo social». Por último, cerrando esta primera parte del libro, Esteban Ruiz reflexiona en torno a la operativización de la complejidad para las Ciencias Sociales, lo que según él nos obliga a buscar la convergencia del pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad. Su propuesta se apoya en tres pilares bien distintos: la filosofía de Henri Bergson, los sistemas caóticos y la etnografía.

La segunda parte del libro arranca con un tema clásico para las Ciencias Sociales: la articulación entre individuo y colectividad. En su texto, Chavalarias intenta estimular una vía intermedia entre el holismo extremo y el individualismo metodológico radical a partir del uso de conceptos y herramientas complejos. Por su parte, Pedro Gómez nos muestra las distintas aristas que marcan el profundo carácter biocultural de una de las grandes y clásicas temáticas socioantropológicas: el sistema de parentesco, y muestra la necesidad de hacer un abordaje complejo de este fenómeno genuinamente humano. En «Sentimientos y emociones, entre la biología y la cultura» encontramos un abordaje transdisciplinar de la construcción de la afectividad guiados por Pedro Cantero y su uso de conceptos como ambivalencia y doble vínculo. A través de ellos nos sumerge en esos campos habitualmente obviados por la Ciencia Social. A otra escala bien distinta, aunque no menos interesante, se sitúan las restantes contribuciones. Auxiliadora González y Germán Jaraíz ilustran la aplicación de la complejidad al estudio de los procesos de intervención social en el ámbito del Trabajo Social, mostrando la indudable fecundidad de este tipo de estrategias para comprender apropiadamente esos procesos capitales de nuestro tiempo. A continuación, Esteban Ruiz reflexiona sobre la oportunidad de un abordaje complejo para encarar con garantías las relaciones entre sociedad y medioambiente, o lo que es lo mismo entre seres humanos y entornos, a partir de dos nociones que reflejan gran parte del desarrollo de las ciencias de la complejidad: socioecosistema y resiliencia socio-ecológica. Siguiendo esta senda teórica, Javier Escalera cierra la obra proponiéndonos articular la resiliencia socio-ecológica y

los procesos de identificación colectiva, buscando con ello una estrategia socioecológica de intervención ambiental.

Para nosotros, como editores, este libro procura cumplir con tres objetivos convergentes. Primero, aclarar qué es eso que llamamos complejidad; segundo, ilustrar lo que esta pueda aportar al desarrollo de las Ciencias Sociales; y finalmente, intentar abrir caminos para su aplicación en campos, temáticas y esferas de investigación concretas. Con todo ello se busca ampliar perspectivas y sensibilidades de cara a la comprensión de los fenómenos que son calificados –de modo a veces unidimensional– como «sociales». No para otra cosa puede servir la complejidad.

Esteban Ruiz Ballesteros / José Luis Solana Ruiz
Septiembre 2012



PRIMERA PARTE
Complejidad:
conceptos
y aplicaciones



El concepto de complejidad y su constelación semántica

José Luis Solana Ruiz

Introducción: objetivos y estructura del texto

El presente texto tiene como objetivo fundamental estudiar y exponer los significados que se le han atribuido al término complejidad en las llamadas «teorías de la complejidad»; de manera más precisa: indagar y exponer los significados con que el concepto de complejidad ha sido utilizado por autores y corrientes teóricas que se han servido de manera significativa de dicho concepto o que han hecho del mismo, o del adjetivo *complejo*, un núcleo esencial, incluso definitorio, de su proyecto investigador y de sus objetos de estudio.

Como veremos, el concepto de complejidad aparece asociado –desde el mismo momento en que fue utilizado de manera explícita, por parte de Warren Weaver, como denominación de determinados tipos de problemas científicos– con otros conceptos (en particular con el de organización) con los que ha establecido distintas relaciones semánticas según los autores y las corrientes de pensamiento.

Por ello, nuestro análisis del concepto de complejidad conlleva necesariamente un análisis paralelo de la constelación semántica en la que este se inscribe, es decir, del conjunto de términos asociados o relacionados con el concepto de complejidad, en cuyo sistema de relaciones semánticas los significados de nuestro concepto se han especificado y han evolucionado.

En la primera de las tres partes que componen este texto, presento un recorrido histórico por las distintas generaciones de teorías de la complejidad y paso luego a exponer los significados que el concepto de complejidad y los conceptos relacionados con este tienen en varias de esas teorías.

No he pretendido hacer un recorrido histórico pormenorizado y completo por las distintas teorías de la complejidad ni exponer, aunque fuese de manera sintética, las principales ideas y tesis de esas teorías, objetivos que hubiesen excedido con creces los límites del presente texto¹. El recorrido que llevo a cabo está orientado –

¹ Para introducirse en las «teorías de la complejidad» el lector interesado puede leer en castellano las siguientes obras: Pagels 1988, Capra 1996,

ese es su objetivo– a poner de relieve y subrayar las principales líneas de evolución conceptual y de desarrollo teórico trazadas por el concepto de complejidad y las nociones vinculadas al mismo.

Soy consciente de que mi recorrido por las distintas generaciones de las teorías de la complejidad es incompleto (he dejado sin citar a autores y corrientes de pensamiento), y del carácter básico de mis exposiciones de las ideas y teorías científicas en las que el concepto de complejidad y su constelación semántica se enmarcan.

El recorrido histórico que efectúo no tiene más pretensión que la de ofrecer al lector una especie de mapa que le permita conocer y ubicar históricamente los autores y las corrientes científicas cuyas ideas relacionadas con la complejidad van a ser analizadas y expuestas en los apartados siguientes. Por lo que se refiere a mi exposición de las teorías de esos autores y corrientes científicas, esta solo tiene como fin aportar el marco teórico mínimo necesario para entender los significados que los autores y las corrientes estudiadas otorgan al concepto de complejidad.

En las otras dos partes que componen el texto, me ocupo de dos de las líneas actuales más importantes de las teorías de la complejidad: el pensamiento complejo de Edgar Morin y las ciencias de la complejidad. A diferencia de lo que ocurre con las denominaciones de las teorías y corrientes científicas que expongo en la primera parte (cibernética, teoría de sistemas, termodinámica...), esas dos líneas actuales incluyen ambas explícitamente a la complejidad o al adjetivo *complejo* en su denominación.

Al tratarse de dos líneas vigentes y en desarrollo en la actualidad, haré una exposición más extensa y detallada tanto de los significados que confieren al concepto de complejidad como de algunas de sus principales teorías (la teoría de la organización de Morin y la teoría de los sistemas complejos adaptativos gestada en

Segarra 2001, Marro 2008, Solé 2009, Rodríguez Zoya 2011. Estas obras, que coinciden en varios o algunos de los asuntos que tratan (los cuales, no obstante, son abordados por sus autores desde perspectivas distintas, lo que resulta enriquecedor para el lector), se ocupan de temas diferentes y, a mi juicio, proporcionan en su conjunto una introducción rigurosa a las teorías, los conceptos y las herramientas de investigación que se relacionan con la complejidad.

el marco de las ciencias de la complejidad). Finalmente, extraeré algunas conclusiones del recorrido histórico-conceptual realizado.

1. Significados del término complejidad y teorías de la complejidad: un recorrido histórico

1.1. De la lengua común a las teorías científicas

1.1.1. Etimología y significados comunes del término complejidad

El concepto de complejidad no es una categoría técnica acuñada desde cero, sino un término del lenguaje común que, como tal, tiene un conjunto de significados históricamente adquiridos y fijados. Esos significados comunes, como no podía ser de otro modo, han condicionado el modo como el término ha sido integrado y utilizado en los discursos eruditos (filosóficos y científicos) y las posibilidades de evolución del mismo en las constelaciones teórico-conceptuales elaboradas en el marco de esos discursos.

El término *complexe* surgió en el siglo XIV en la lengua francesa a partir del latín *complexus* (palabra que resulta de la conjunción de *cum* y de *plecti*, *plexi*, *plectere*, *plexum*) y se utilizaba con los significados de enrollar los cabellos (rizar, trenzar), entrelazar, tejer, enlazar, abrazar, contener una cosa dentro de otra.

En su origen, el verbo *plectere* remite al trabajo del cestero que trenza ramitas en forma de un círculo en el que el principio y el final (*arché* y *télos*) no se distinguen (Weinmann 1990: 34-35). El prefijo *com* añade a *plectere* el sentido de una dualidad en la que dos elementos se enlazan íntimamente, pero sin anular la dualidad. *Complectere* se utilizaba tanto para referirse al combate entre dos contendientes como al entrelazamiento de dos amantes.

En el siglo XVI, *complexe* fue retomado como adjetivo para calificar lo compuesto por diversos elementos heterogéneos que mantienen entre sí numerosas y diversas relaciones y que, por ello, resultan difíciles de captar, de aprehender. Se habló, así, con ese significado, de una personalidad, una sociedad, un sentimiento y un pensamiento complejos (*complexes*).

El sustantivo *complexité* apareció a mediados del siglo XVIII, para referirse a algo juzgado como complejo generalmente en contraposición a algo valorado como no complejo (como simple).

Desde mediados del siglo XVIII hasta principios del siglo XX, el calificativo *complexe* se introduce y utiliza en varios ámbitos científicos (lingüística, semiótica, matemáticas, música, psicología, química, biología, geometría, economía, medicina). Se habla así, por ejemplo, de complejo de Golgi, complejo de Edipo, complejo ganglio-pulmonar, número complejo. En muchos de esos casos, el término *complejo* remite a un elenco de elementos diversos que, merced a su interdependencia, constituyen un conjunto o todo más o menos coherente.

En castellano, según el *Diccionario* de la Real Academia Española, el significado del término *complejidad* es remitido a los significados del término *complejo*, pues la complejidad se define como «cualidad de complejo». El término *complejo* tiene tres significados fundamentales, que son de interés de cara a nuestra clarificación y comprensión conceptual de la complejidad: 1) compuesto de elementos diversos; 2) complicado: enmarañado, difícil, compuesto de un gran número de piezas; 3) conjunto o unión de dos o más cosas. La complejo, pues, presenta un carácter tanto objetivo (unión de elementos diversos) como subjetivo (difícil de comprender).

Como se verá, varios de los significados más técnicos o eruditos que, en el ámbito de las ciencias naturales y sociales, cobrará la noción de complejidad o se vincularán con la misma (multiplicidad de elementos relacionados, retroacción, sistema, incertidumbre) entroncan con los significados etimológicos o comunes del sustantivo *complejidad* y del adjetivo *complejo*.

1.1.2. Teorías de la complejidad: principales etapas o generaciones

Se han distinguido varias etapas, corrientes o generaciones en el desarrollo histórico de las «teorías de la complejidad», de los planteamientos teóricos relacionados con la idea de complejidad. Expondré a continuación dos de esas clasificaciones históricas.

Herbert A. Simon (1996) distingue tres «etapas», «brotes», «momentos» u «oleadas» relacionadas con la complejidad y los sistemas complejos, en cada una de las cuales se ha puesto la atención en «distintos aspectos de lo complejo» (Simon 1996: 201-202).

Un primer brote se originó tras la Primera Guerra Mundial, puso el acento en la idea de que el todo trasciende la suma de las partes, tuvo un marcado carácter antirreduccionista y reivindicó el holismo². Un segundo brote, surgido tras la Segunda Guerra Mundial, estuvo vinculado a la cibernética y a la teoría de los sistemas generales. Finalmente, Simon distingue un tercer brote, vigente en la actualidad, en el que aparecen nuevas ideas, conceptos y herramientas para pensar y abordar la complejidad y los sistemas complejos, tales como la teoría del caos, la teoría de las catástrofes, los sistemas complejos adaptativos, los algoritmos genéticos y los autómatas celulares.

Como Simon (1996: 216) señala, la complejidad ha sido vista cada vez más por la ciencia «como una característica clave del mundo en que vivimos y de los sistemas que coexisten en nuestro mundo». En esta línea de reflexión, lo novedoso no es tanto el estudio de sistemas complejos particulares, pues no constituye una novedad para la ciencia intentar comprender ese tipo de sistemas³, sino «el estudio del fenómeno de la complejidad en sí mismo».

Más recientemente, Michel Alhadeff-Jones (2008), inspirándose en Simon (1996) y en Le Moigne (1996), considera que de 1940 a nuestros días es posible distinguir la emergencia cronológica de al

² El holismo fue formulado a finales de la década de 1920 por el estadista y filósofo sudafricano J. C. Smuts («Holism», *Encyclopaedia Britannica*, vol. 11, 1929). Según Smuts, el holismo es la consideración de los objetos naturales como «totalidades» que «no pueden ser completamente reducidas a sus partes» y que son, por ello, «más que la suma de sus partes», en el sentido de que «el mero ensamblaje mecánico de sus partes no las produce ni da cuenta de su comportamiento y características» (cit. en Simon 1996: 202). El holismo defiende el principio de emergencia, según el cual un sistema complejo manifiesta propiedades nuevas que no tienen sus componentes.

³ Los átomos, por ejemplo, que fueron considerados como partículas elementales, pasaron a ser tratados esencialmente como sistemas complejos (Simon 1996: 219).

menos tres generaciones de teorías de la complejidad, es decir, de teorías que han contribuido al estudio de fenómenos entendidos como complejos y, de manera más específica, al estudio de lo que Warren Weaver (véase posteriormente) denominó como «complejidad organizada».

1.1.3. Primera generación de teorías de la complejidad

Una primera generación de teorías de la complejidad estaría constituida por las teorías de la información y la comunicación, por las primeras investigaciones con autómatas celulares (*cellular automata*) y con redes neuronales (*neural networks*), y por la cibernética y el análisis operacional.

Las teorías de la información y de la comunicación se desarrollaron a partir de la teoría matemática de la comunicación formulada por Claude Shannon (1949). El primer autómata celular fue diseñado por John von Neumann en la década de 1940. Las redes neuronales, con las que los defensores del modelo conexionista del cerebro pretendían obtener un análogo de este órgano, fueron impulsadas por los trabajos de Warren McCulloch y Walter Pitts (1943). En 1951 Marvin Minsky construyó la primera red neuronal. Posteriormente, a finales de la década de 1950, Frank Rosenblatt construiría su *Perceptron* (dispositivo con conexiones de tipo neuronal capaz de percibir, reconocer e identificar elementos de su entorno).

La cibernética (del griego κυβερνήτης, que significa «timonel») tiene su génesis en los trabajos y estudios conjuntos que realizaron Wiener, Rosenblueth y Bigelow a mediados de la década de 1940. Definida por Wiener (1948: 35) como «la teoría del control y de la comunicación en máquinas y animales», designa a partir de la década de 1950 un vasto campo de investigación centrado en el estudio de circuitos o mecanismos de control de distinto tipo, fundamentalmente mecánicos y biológicos, pero también psicológicos y sociales.

Los grupos de análisis operacional (*operations analysis groups*), equipos pluridisciplinares (*mixed teams approaches*) compuestos por profesionales provenientes de distintos campos científicos (matemáticos, psicólogos, biólogos, sociólogos), fueron constituidos

por las fuerzas armadas británicas y estadounidenses durante la Segunda Guerra Mundial para la resolución de determinados problemas tácticos y estratégicos. Tras la finalización del conflicto bélico, los grupos de análisis operacional se institucionalizaron bajo la denominación de investigación operacional (*Operational Research*), campo de estudios centrado en el desarrollo de algoritmos que permitan enfrentar los procesos de decisión multidimensionales que conllevan incertidumbre (Churchman, Ackoff y Arnoff 1957; Beer 1959).

1.1.4. Segunda generación de teorías de la complejidad

Por lo que a la segunda generación de teorías de la complejidad compete, de esta formarían parte, entre otras, las siguientes ciencias y teorías: ciencias de la computación, ciencias de la gestión e inteligencia artificial, teorías de los sistemas, teorías de la auto-organización (*self-organization*), cibernética de «segundo orden» (*cybernetics of cybernetics*) de Heinz von Foerster (1974), estudio de las dinámicas no lineales (estructuras disipativas, catástrofes, caos y fractales).

En el seno de las ciencias de la computación se gestaron las nociones de complejidad computacional y complejidad algorítmica (*algorithmic complexity*).

Las ciencias de la gestión y de la inteligencia artificial –campo en el que las ciencias de la computación confluyeron con las ciencias económicas, la Psicología y la Lógica– se desarrollan de manera paralela a la institucionalización de la investigación operacional y de las aplicaciones de la cibernética en el campo de la gestión. Para su desarrollo fueron fundamentales los trabajos de Simon (1947) sobre los procesos de toma de decisión (*decision-making processes*) en el seno de organizaciones administrativas y sobre la resolución de problemas heurísticos (*heuristic problem solving*) (Simon y Newell 1958).

La *General System Theory* (teoría general de los sistemas) fue propuesta como proyecto de trabajo por el biólogo Ludwig von Bertalanffy (1968), quien llevó a cabo sus primeros avances; posteriormente, fue impulsada y desarrollada por otros *sistemistas*,

como George Klir, Kenneth Boulding, Anatol Rapoport, Russell Ackoff y Ervin Laszlo. Los trabajos de Forrester (1961) sobre la dinámica de los sistemas (*system dynamics*) y los de Churchman (1968) sobre la aproximación a los sistemas (*system approach*) favorecieron el desarrollo de técnicas para estudiar los componentes y las relaciones de los sistemas.

Las teorías sobre la auto-organización surgieron durante la década de 1950 en el marco de la cibernética, la teoría de sistemas y la teoría de los autómatas (el cibernético W. Ross Ashby ya se había ocupado de la cuestión de la auto-organización a finales de la década anterior). A comienzos de la década de 1960 la problemática de la auto-organización viviente emergió como problema clave en tres influyentes simposios sobre *Self-Organizing Systems* (Yovits y Cameron, ed. 1960; Yovits, Jacobi y Goldstein, ed. 1962; y von Foerster y Zopf ed. 1962). Los trabajos sobre la auto-organización viviente fueron continuados durante los años setenta del siglo XX por varios autores, como Henri Atlan (1970 y 1972). También durante esos años, Francisco Maturana y Humberto Varela (1972) lanzaron su propuesta de la *auto-poiesis* (producción por parte del sistema de los componentes que lo constituyen) como propiedad definitoria de los sistemas vivientes.

Junto a esas corrientes ligadas a la cibernética y a los estudios de la auto-organización viviente, se desarrolló también otra corriente relacionada con la auto-organización, esta ligada a la Escuela de Bruselas capitaneada por el premio Nobel de Química Ilya Prigogine (1947 y 1971). En este caso, la auto-organización se desarrolla en el ámbito de la termodinámica de los procesos irreversibles y de la teoría de las estructuras disipativas. El proceso de surgimiento y configuración de esas estructuras es descrito y explicado como un proceso de auto-organización.

La dinámica no lineal experimentó un importante impulso durante la década de los setenta, propiciado en buena medida por el desarrollo de la informática y, con ello, del incremento de las posibilidades técnicas de estudiar sistemas no lineales mediante simulaciones informáticas.

La conocida como teoría de las catástrofes fue elaborada por el matemático René Thom (1975). Con el término *catástrofe* Thom se refiere a las discontinuidades (transición discontinua, salto de un estado a otro, rupturas de equilibrio) que se pueden presentar en la evolución de un sistema.

La teoría del caos surgió a finales de la década de 1970 y se estableció como tal durante la segunda mitad de la década siguiente. Aunque el nacimiento o interés actual por lo que terminaría denominándose como «caos determinista» tuvo su origen en el *paper* del meteorólogo Edward Lorenz, por entonces investigador en el MIT, titulado «Deterministic Nonperiodic Flow» (1963), no obstante, no fue hasta mediados de la década de 1970, tras los trabajos de David Ruelle y Floris Takens (1971), cuando el caos comenzó a cobrar relevancia en la comunidad científica. El término *chaos* fue introducido por Tien-Yien Li y James A. Yorke en un artículo que publicaron en 1975.

La teoría de los fractales fue presentada por Benoît Mandelbrot a mediados de la década de 1970. Según Mandelbrot (1975/1984: 171), los objetos fractales, que solían considerarse como «patología matemática», han de ser considerados como «la expresión de la robusta complejidad de la realidad». El hecho de que halla sistemas caóticos con atractores extraños y de que estos tengan una estructura fractal conecta la teoría del caos con la geometría de los fractales.

1.1.5. Tercera generación de teorías de la complejidad

La tercera generación de teorías sobre la complejidad que Alhadeff-Jones establece estaría constituida por dos líneas. Por un lado, están las investigaciones que se realizan en el marco de lo que se ha dado en llamar y se conoce como ciencias de la complejidad (*Sciences of Complexity*)⁴. Entre esas investigaciones destacan los

⁴ Esta expresión se acuña a raíz de la creación en 1984 del *Santa Fe Institute Studies in the Sciences of Complexity* (Nuevo México, Estados Unidos), a la que contribuyeron varios premios Nobel de distintas disciplinas (los físicos Murray Gell-Mann, principal impulsor del Instituto, y Philip Anderson; los economistas Kenneth Arrow y Brian Arthur), así como varios investigadores (entre otros: George Cowan, experto en química de elementos radiactivos;

estudios sobre sistemas complejos adaptativos (*Complex Adaptive Systems*), los planteamientos de Chris Langton (1997) sobre la Vida Artificial (*Artificial Life* o *ALife*), las tesis de Per Bak (1991 y 1996) sobre criticalidad auto-organizada (*self-organized criticality*), y los trabajos de John H. Holland (1995) con algoritmos genéticos (*genetic algorithm*), de Stuart Kauffman (1993, 1995 y 2000) con redes booleanas (*boolean networks*) y de Stephen Wolfram (2001) con autómatas celulares.

El algoritmo genético, originariamente denominado «plan adaptativo», fue desarrollado en la década de 1960 por Holland y sus colegas de la Universidad de Michigan. Las redes booleanas aleatorias, prefiguradas por Alan Turing en una serie de escritos de finales de la década de 1930 que permanecieron inéditos hasta 1968, fueron propuestas inicialmente por Kauffman, en 1969, como modelo para comprender una serie de fenómenos genéticos (Kauffman desconocía los textos de Turing).

En las ciencias de la complejidad el ordenador (entendido no solo como *hardware*, sino sobre todo como *software*: programas y algoritmos informáticos) constituye la herramienta de investigación clave y fundamental, tanto por la capacidad de los ordenadores para manejar grandes cantidades de datos como, en especial, por las potencialidades que ofrecen para simular o modelar sistemas o fenómenos complejos cuyo estudio experimental resulta imposible o hartamente difícil.

La otra línea de la tercera generación de teorías sobre la complejidad la trazan el pensamiento complejo de Edgar Morin (con su obra magna *El método*, publicada en seis volúmenes, 1977-2001) y, en estrecho vínculo con este, la propuesta sistémica o sistemista de Jean-Louis Le Moigne (1979/1984 y 1990) de modelización de la complejidad (*Programme Européen MCX «Modélisation de la complexité»*).

el biólogo Stuart Kauffman; Christopher Langton, experto en sistemas de computación; y el matemático John Conway). El *Santa Fe Institute* está dedicado a la búsqueda de los principios universales, de las reglas o pautas fundamentales, comunes a sistemas complejos adaptativos (un embrión, una sociedad, un ecosistema...) de muy distinta naturaleza (Lewin 1992: 23 y 36).

Como hemos visto, las reflexiones y teorías sobre la complejidad han surgido originariamente en el ámbito de las ciencias matemáticas, físicas, biológicas e informáticas. Solo posteriormente han ido pasando, por distintas vías, a las Ciencias Sociales y las Humanidades. En ese paso, la obra de Edgar Morin ha desempeñado un papel fundamental. También los planteamientos *sistemistas* de Niklas Luhmann (1968, 1974 y 1996) han contribuido a la introducción y difusión de la noción de complejidad en las ciencias sociales y, de manera particular, en los estudios jurídicos y la ciencia de la administración, ámbitos donde el pensamiento complejo de Morin ha tenido una menor repercusión.

1.2. La complejidad y los conceptos asociados a esta en las dos primeras generaciones de teorías sobre la complejidad

Más allá de los autores y las corrientes teóricas que he referido en los puntos anteriores, los analistas que han estudiado la génesis y el desarrollo de las teorías de la complejidad coinciden en designar al texto «Science and Complexity» de Warren Weaver, publicado en 1948 en la *American Scientist*, como el texto que introduce en el ámbito de las ciencias naturales el abordaje de determinadas cuestiones en términos de complejidad⁵. Resulta adecuado, pues, que comencemos nuestras indagaciones históricas sobre la noción de complejidad ocupándonos de dicho texto.

1.2.1. Simplicidad, complejidad desorganizada y complejidad organizada

En su texto fundacional Weaver plantea en términos de «simplicidad», «complejidad», «desorganización» y «organización» determinados problemas científicos.

Según él, antes del siglo XX la Física se había ocupado sobre todo de «problemas de la simplicidad» (*problems of simplicity*),

⁵ La propuesta de una epistemología no cartesiana de las ciencias formulada por Gastón Bachelard (1934) ha sido considerada también por varios autores como un precedente de las reflexiones sobre la complejidad. Bachelard discutió y negó la existencia de fenómenos o realidades simples, entendiendo por «simple» lo no relacionado. Todo fenómeno es «un tejido de relaciones», un compuesto, un todo compuesto de relaciones entre componentes.

del estudio de la correlación entre dos variables. A partir del siglo XX, un poco antes si se tienen en cuenta las aportaciones de J. W. Gibbs, las ciencias físico-matemáticas comenzaron a abordar problemas o situaciones de complejidad desorganizada, esto es, problemas o situaciones en los que el número de variables es muy grande (no estaban solamente implicadas dos, tres o cuatro variables, sino varios miles o incluso millones de ellas) y en los que cada una de las variables tiene un comportamiento irregular (*erratic*) o totalmente desconocido.

Para abordar esos problemas de complejidad desorganizada los científicos desarrollaron técnicas y teorías basadas en la teoría de la probabilidad y en métodos estadísticos (como la mecánica estadística), que permiten obtener promedios, frecuencias medias. En los problemas o las situaciones de complejidad desorganizada, a pesar del comportamiento errático de cada variable individual o del desconocimiento de su comportamiento, el sistema como un todo posee un determinado orden y propiedades medias analizables.

Entre los problemas de la simplicidad y los de la complejidad desorganizada queda una región de problemas, situaciones y fenómenos que presentan aspectos diferenciales importantes⁶.

En primer lugar, se trata de problemas que tienen que ver con el manejo de un número considerable de variables, en comparación con el número de variables involucradas en los problemas de la simplicidad, pero pequeño en comparación con las elevadas o incluso astronómicas cantidades de variables implicadas en las situaciones de complejidad desorganizada.

Pero no es ese su aspecto más importante. La relevancia de los problemas metodológicos que existen en esa región intermedia no reside principalmente en el hecho de que impliquen un número moderado de variables. Lo relevante es que dichos problemas o situaciones muestran

⁶ Weaver no plantea el asunto de la simplicidad y la complejidad en términos de «modelos», como erróneamente cree Carlos Reynoso (2006: 30): «El creador de la distinción entre modelos mecánicos, estadísticos y sistémicos (o complejos) fue sin duda Warren Weaver (1948)». Plantea dicho asunto fundamentalmente en términos de «problemas» (a veces también de «situaciones»); no habla de tres «modelos», sino de tres «problemas»: *Problems of Simplicity*, *Problems of Disorganized Complexity* y *Problems of Organized Complexity*.

la *organización* como característica esencial, es decir, los factores que involucran están interrelacionados, estrechamente ligados, en un todo orgánico (*organic whole*). Se trata, por ello, de problemas de complejidad organizada (*organized complexity*)⁷.

Los problemas de complejidad organizada son, por tanto, problemas que implican tratar simultáneamente con un importante número de factores que están interrelacionados en un todo orgánico.

Una amplia gama de problemas biológicos, médicos, psicológicos, económicos y políticos son problemas de complejidad organizada, presentan esa característica de la complejidad organizada. En las ciencias de la vida, por ejemplo, los problemas importantes casi nunca presentan un carácter de simplicidad. Los fenómenos biológicos importantes pocas veces pueden explicarse y comprenderse aislando algunas variables y estudiando su correlación mientras se mantiene constante el resto de posibles variables implicadas. Ello se debe a que esos fenómenos biológicos suelen estar formados por un número elevado de factores sutilmente interconectados, de manera que constituyen conjuntos complejos organizados (*complexly organized whole*). Debido a esto, las variaciones que se producen en alguno de esos factores generan simultáneamente cambios en otros y la medición cuantitativa de sus valores resulta difícil o imposible.

A juicio de Weaver, los problemas de complejidad organizada no son abordables con los métodos científico-matemáticos utilizados para resolver los problemas de la simplicidad ni con las técnicas estadísticas adecuadas para los casos de complejidad desorganizada. Si durante el siglo XIX la ciencia conquistó los problemas de la simplicidad y en el siglo XX los de la complejidad desorganizada, deberá ahora afrontar el reto de realizar un tercer avance que le permita abordar adecuadamente los problemas de complejidad organizada⁸.

⁷ Según Alhadeff-Jones (2008), Weaver «identifica la emergencia sucesiva de tres formas de concebir la complejidad de los problemas abordados en el campo científico». No es así. Lo que Weaver identifica son tres modalidades de problemas, de los cuales dos tienen que ver con dos formas de complejidad (desorganizada y organizada) y el otro con la simplicidad.

⁸ La posibilidad de extender el tratamiento y el conocimiento científico al ámbito de los problemas y las situaciones de complejidad organizada no

Weaver señala dos nuevos avances, originados en parte por intereses bélicos, que pueden contribuir al desarrollo de nuevos métodos de análisis aplicables al estudio de los problemas de complejidad organizada y a la resolución de los mismos: los dispositivos informáticos y la constitución de equipos de análisis y operaciones compuestos por especialistas procedentes de distintas disciplinas (matemáticos, físicos, ingenieros, pero también biólogos, psicólogos y sociólogos).

1.2.2. Sistemas complejos, organización, información y *feedback*

Los cibernéticos pusieron de relieve el importante papel que los mecanismos de *feedback* y la información tienen en los procesos de organización y funcionamiento de determinados sistemas.

Norbert Wiener desarrolló la cibernética en relación con el control y la corrección del tiro de los cañones antiaéreos. Para mejorar la puntería de las baterías antiaéreas, ideó la introducción de un circuito de información relacionado con estas. A partir de información sobre la posición futura del avión que se quiere abatir (predicha en función de sus posiciones anteriores) y sobre el margen de error de los tiros fallidos, el mecanismo de puntería del cañón va acercando los disparos a su objetivo, reduciendo así paulatinamente el margen de error, hasta conseguir abatirlo. El circuito de información funciona mediante *feedback*, retroacción o retroalimentación. La información sobre las acciones en curso realimenta al sistema permitiéndole introducir correcciones, perfeccionar su comportamiento y alcanzar el fin previsto (vemos,

significa para Weaver que de ese modo la ciencia pueda ampliar sus dominios a la totalidad de las realidades (físicas, biológicas y humanas) y convertirse en la única herramienta para resolver todos los problemas. Para Weaver, la ciencia es un modo de resolver problemas, pero no el modo de resolver todos los problemas. La ciencia es, ciertamente, una herramienta de conocimiento poderosa con un historial de éxitos impresionante, pero no puede conocer todas las realidades. Los problemas que la ciencia puede abarcar son aquellos en los que predominan factores que están sujetos a las leyes básicas de la lógica y que son mensurables en alto grado, pero hay partes esenciales de la vida humana que son «alógicas» y que tienen un carácter no cuantitativo. La ciencia se ocupa de problemas cuantitativos que tienen un carácter puramente lógico («science deals with quantitative problems of a purely logical character»).

pues, cómo los dispositivos de tiro se rigen por un comportamiento teleológico, orientado hacia un fin, hacia una meta: impactar en el avión, en el blanco). Se dice, así, que el efecto (tiro, disparo) retroactúa sobre la causa (mecanismo disparador), de manera que se establecen bucles o circuitos de causalidad circular (el efecto, es decir, la información sobre este, sobre el disparo realizado, es causa del ajuste que efectúa el mecanismo disparador).

Por otra parte, Wiener vinculó la organización con la información y esta –mediante el concepto de cantidad de información– con la entropía. Según él mismo señala (Wiener 1948: 211) una de las lecciones importantes de su libro *Cibernética* es que toda organización mantiene su coherencia merced a la disposición de medios para la adquisición, el uso, la retención y la transmisión de información⁹. Wiener, de manera simultánea a Fischer y Shannon, desarrolló una teoría estadística sobre la cantidad de información, en la que la entidad unitaria de información se entiende como la información «transmitida a modo de decisión simple entre alternativas igualmente probables» (1948: 33). A su juicio, la cantidad de información podía tomarse como medida del grado de organización de un sistema y, de manera inversa, la entropía como medida del grado de desorganización (Wiener 1948: 34).

Por su parte, Ashby (1956: 16-17), a mediados de la década de los cincuenta del siglo XX y en línea con las tesis de Weaver, señalaba que hasta entonces los científicos se habían dedicado fundamentalmente a estudiar «sistemas que son intrínsecamente simples o susceptibles de ser analizados en componentes simples». Es decir, sistemas con pocos componentes o distinciones (estados, variables, conexiones...) y que pueden estudiarse en detalle variando sus componentes «de uno a uno por vez», estudiándolos de manera aislada.

⁹ Wiener (1948: 42 y 49) llamó la atención sobre la relevancia de la información y la comunicación como mecanismos de organización social. El sistema social mantiene su coherencia y cohesión mediante un sistema de comunicaciones, y los procesos circulares de retroalimentación (*feedback*) desempeñan un papel importante en su organización. Por ello, no es posible comprender adecuadamente las sociedades sin un estudio de sus medios de comunicación.

Ese método de estudiar un sistema (una nómina de variables) variando de uno en uno sus componentes resulta con frecuencia imposible de aplicar a sistemas complejos. Como ejemplos de sistemas complejos cita, entre otros, el cerebro con su enorme número de neuronas y de conexiones entre estas, y el comportamiento de un gas, cuyo número de partículas (nómina de variables) es tan grande que impide que estas puedan ser observadas y controladas en detalle.

Ashby caracteriza a los sistemas complejos por dos rasgos: 1) son sistemas de gran tamaño, esto es, con un elevado número de variables (componentes o distinciones); y 2) son sistemas muy «dinámicos e interconectados».

Por causa del primer rasgo, las partes (distinciones: variables, conexiones...) de un sistema complejo no pueden ser objeto de especificación individual (el observador carece de medios para observarlas y calcular su comportamiento de forma completa), por lo que el sistema habrá de ser abordado «estadísticamente».

Debido al segundo, la alteración de una variable del sistema repercute como causa en la variación que experimentan otras variables; y es precisamente por ello que resulta con frecuencia imposible estudiar un sistema complejo mediante el método de variar de uno en uno sus componentes.

Al decir de Ashby (1956: 16-17), la cibernética –que «se esfuerza por estructurar una disciplina rigurosa de lo complejo»– tiene entre sus virtudes la de ofrecer métodos para el enfoque científico de los sistemas complejos. Ashby pensaba que la cibernética podía proporcionar nuevos métodos efectivos para el estudio y el control de los sistemas complejos.

1.2.3. Organización, sistema y limitaciones del proceder analítico

En clara sintonía con las tesis de Weaver, Bertalanffy (1968: 34) escribe que «un problema fundamental planteado a la ciencia moderna es el de una teoría general de la organización». Considera que el concepto de sistema y la elaboración de una teoría general

de los sistemas son fundamentales para el desarrollo de esa teoría general de la organización.

Bertalanffy, ante el hecho de que varias disciplinas denominan y conciben sus objetos como «sistemas», planteó el proyecto de elaborar una teoría general de los sistemas que se ocupase de las características «formales» de estos, es decir, de las características que presenta un sistema o una determinada modalidad de sistemas por ser tales, por ser sistema o sistemas de un determinado tipo. Mediante el estudio de los «isomorfismos» (similitudes estructurales entre sistemas de distinto tipo: físicos, biológicos, sociales), la teoría general de los sistemas aspiraba a derivar y formular un conjunto de principios comunes válidos para los sistemas en general (Bertalanffy 1968: 32). Así planteada, la teoría general de los sistemas tiene una clara naturaleza interdisciplinaria y Bertalanffy pensó que, una vez que se desarrollase adecuadamente, podría articular la «unidad de la ciencia».

Bertalanffy vincula el estudio de los sistemas al problema de la emergencia («el todo es más que la suma de sus partes»). Merced a las relaciones que las partes mantienen en un sistema, pueden aparecer en el sistema, considerado este como totalidad, propiedades «nuevas» o «emergentes», es decir, características propias del todo como tal que no tienen las partes consideradas en sí de manera aislada.

Además, vincula el estudio de los sistemas a las limitaciones del proceder analítico, limitaciones debidas en parte al fenómeno de la emergencia: «El problema de los sistemas es esencialmente el problema de las limitaciones de los procedimientos analíticos en la ciencia» (Bertalanffy 1968: 17).

El proceder analítico consiste en descomponer los fenómenos (todos) en sus unidades elementales (partes, «unidades atómicas»). Está basado, pues, en la reducción y la elementalidad; y, además, asume una «concepción mecanicista», entendida esta como la «tendencia a la división de los fenómenos en elementos y cadenas causales independientes, descuidando las interrelaciones» (Bertalanffy 1968: 55). Opera del siguiente modo: primero, se reduce y descompone el todo en sus partes constituyentes; luego,

cada una de esas unidades son investigadas independientemente unas de otras, de manera aislada; finalmente, se suman las características reveladas de cada parte para explicar el fenómeno objeto de estudio (el todo).

Bertalanffy reconoce la utilidad del proceder analítico y los espléndidos resultados de este, pero señala también que su aplicación depende de que se den las dos siguientes condiciones. La primera, que no existan interacciones entre las partes o que dichas interacciones sean «débiles», es decir, que las características de las partes no dependan de sus relaciones con otras partes; solo así pueden ignorarse las interacciones que los componentes del sistema mantienen entre sí. La segunda, que las relaciones que describen el comportamiento de las partes sean lineales (ecuaciones lineales); solo así se satisface la condición de *aditividad*, es decir, solo así los procesos parciales pueden superponerse para obtener el proceso global.

El proceder analítico presenta limitaciones cuando no se dan esas condiciones; resulta, pues, inadecuado para estudiar sistemas que tienen las dos siguientes propiedades. La primera, la existencia de interacciones «fuertes» o «no triviales» entre sus partes o componentes, en virtud de las cuales estos adquieren propiedades «constitutivas», esto es, propiedades que dependen de las relaciones específicas que se dan dentro del sistema como un todo complejo y que, en consecuencia, no pueden explicarse solo a partir de las propiedades que los componentes muestran cuando están aislados. Si esto es así, entonces, para entender las propiedades constitutivas de las partes, no basta con conocer solo las partes, sino que hay que conocer también las relaciones entre las partes. La segunda característica que presentan los sistemas inabordables mediante el proceder analítico consiste en que las relaciones que describen el comportamiento de las partes de esos sistemas son no lineales.

Bertalanffy aspiraba a que su teoría general de los sistemas fuese una «ciencia lógico-matemática», una ciencia capaz de elaborar modelos matemáticos de los fenómenos que estudiase. Para ello, recurrió a las ecuaciones diferenciales como herramienta matemática para el modelado y estudio de los sistemas. Consciente de que dichas ecuaciones son difíciles de resolver si son lineales y de que si son no lineales solo pueden resolverse en casos

especiales, consideró necesario el empleo de computadoras para llevar a cabo los cálculos matemáticos necesarios y para simular casos que no pueden ser objeto de experimento.

1.2.4. Comportamiento complejo: auto-organización entre el orden y el desorden

«La termodinámica –escribe Prigogine 1979: 201– es, sin ninguna duda, la ciencia de los sistemas complejos». No obstante, Prigogine (1987) prefiere hablar de «comportamiento complejo» mejor que de «sistemas complejos», pues un mismo sistema puede mostrar tanto comportamientos simples como complejos.

Mientras que en la termodinámica clásica (termodinámica del equilibrio) la disipación de energía y de materia (por ejemplo, la transferencia de calor) es en condiciones de equilibrio una fuente de desorden, en la termodinámica prigoginiana (termodinámica no lineal de los procesos irreversibles alejados del equilibrio) la disipación puede ser en condiciones de no equilibrio una fuente de orden, de generación de estructuras.

En estados alejados del equilibrio, un proceso irreversible (disipación de energía) puede representar un papel constructivo y constituir una fuente de orden. En esas circunstancias, las fluctuaciones pueden amplificarse, bifurcarse y conducir al sistema a un nuevo estado de estabilidad. El sistema se organiza, establece un orden determinado, una determinada configuración o estructuración, en virtud de las interacciones que establecen sus componentes.

Es importante tener en cuenta que la estructura que emerge como patrón espacio-temporal estable, es una configuración dinámica, un proceso dinámico. El surgimiento y mantenimiento de la estructura precisa de un aporte continuo de energía, de un flujo de energía (cuya intensidad, además, debe mantenerse entre determinados valores o condiciones límite) y de la *disipación* de parte de esa energía por parte de la estructura que se crea. Es por ello que Prigogine denomina *estructuras disipativas* a esas configuraciones macroscópicas que emergen en sistemas alejados del equilibrio y que resultan de la amplificación y estabilización de una fluctuación (para ejemplificar y explicar el proceso de configuración de estructuras disipativas, Prigogine se ha servido

de manera reiterada de las células de convección de Bénard y de las reacciones químicas de Belusov-Zhabotinsky).

El proceso de configuración de estructuras disipativas es descrito por Prigogine como un proceso de auto-organización del sistema. El modo como Prigogine y sus seguidores entienden la auto-organización presenta diferencias con el modo como esta es entendida por otros autores y corrientes que también se han ocupado de la misma (segunda cibernética, auto-organización viviente, criticalidad auto-organizada). No obstante, las distintas tradiciones sobre la auto-organización comparten, en mayor o menor grado según los casos, un conjunto de ideas comunes o afines.

La auto-organización implica la interconexión o interrelación de varios elementos. Como consecuencia y resultado del establecimiento de esas interrelaciones, se produce la emergencia de una estructura global y sistémica, la cual es posible merced a la estabilización de las relaciones que los elementos han establecido. El proceso de auto-organización implica, por tanto, una relación entre niveles, un nivel micro de interacciones entre elementos y un nivel macro de emergencia de una estructura. Esa relación entre los dos niveles (micro y macro) es no lineal. Las correlaciones dinámicas que se establecen entre los componentes del sistema se crean de manera espontánea, es decir, no están determinadas por controles o presiones externas al sistema ni por las leyes o las reglas que internamente pueden llegar a regir el sistema. La auto-organización se produce en sistemas alejados del equilibrio; en esta situación, las fluctuaciones pueden amplificarse y dar lugar a una estructura (configuración dinámica).

Según Prigogine (1987: 118), algunos de los componentes esenciales del comportamiento complejo son: la aparición de bifurcaciones en situaciones alejadas del equilibrio con incidencia de no linealidades, la aparición de rupturas de simetrías más allá del punto de bifurcación, y la formación y el mantenimiento de correlaciones de alcance macroscópico que dan lugar a configuraciones estructurales (estructuras disipativas).

Además, Prigogine (1987) considera que en el comportamiento complejo se da una relación entre dinámica determinista y probabilidades. Tanto el azar como la necesidad, las fluctuaciones como las leyes deterministas, son aspectos esenciales y como tales imprescindibles en la descripción de los sistemas y procesos que manifiestan comportamiento complejo (sistemas no lineales alejados del equilibrio y procesos de auto-organización en condiciones muy alejadas del equilibrio). Cerca de un punto de bifurcación, las fluctuaciones (elementos al azar) juegan un papel clave; entre bifurcaciones, dominan los aspectos deterministas (1979: 23 y 165-166)¹⁰.

El comportamiento complejo es un comportamiento intermedio entre el desorden completo y el orden absoluto (la completa uniformidad), de manera que exige la participación de «dos manifestaciones antagónicas»: «la aleatoriedad de corto alcance, como elemento innovador, para que se pueda explorar el espacio de estados; y el orden de gran alcance, para que el sistema pueda mantener un régimen colectivo en áreas macroscópicas del espacio y a lo largo de intervalos temporales macroscópicos» (Prigogine 1987: 291).

1.2.5. No linealidad, caos y fractalidad

Se ha debatido y existe discrepancia sobre si la teoría del caos forma o no parte de la teoría de la complejidad. Mientras unos autores vinculan estrechamente complejidad y caos, otros desvinculan de manera radical la teoría del caos y las teorías de la complejidad. «La complejidad y el caos», señala Chris Langton (en Lewin 1992: 23), «dan vueltas persiguiéndose intentando averiguar si son lo mismo o cosas diferentes». En opinión de Ian Stewart (1997: 487), la teoría de la complejidad, que tiene como «núcleo filosófico» el concepto de emergencia, es una teoría «recíproca» de la teoría del caos. La complejidad y el caos se hallan relacionados en tanto que los dos son «parte inherente de la teoría de la dinámica no lineal».

¹⁰ Según Reynoso (2006: 110), Prigogine «equipara» la complejidad con la aleatoriedad, de manera que la complejidad prigoginiana es solo «complejidad algorítmica». Esta interpretación de las tesis de Prigogine es claramente falaz. Como hemos visto, para Prigogine el comportamiento complejo resulta de la relación entre orden (leyes deterministas) y desorden (aleatoriedad, azar); de ninguna manera se reduce solo a aleatoriedad.

Las dinámicas o los procesos no lineales incumplen tres propiedades (proporcionalidad, superposición y unicidad de las soluciones de las ecuaciones) que, como veremos seguidamente, caracterizan en lo sustancial a las dinámicas y procesos lineales.

En las dinámicas lineales, los valores de los cambios que experimenta una determinada variable guardan proporcionalidad con los valores que los han causado. Si esos resultados los representamos gráficamente en un eje de coordenadas, se alinean todos ellos en una línea recta; de ahí el término «lineal». Así, si se suma (o resta) una cantidad al principio del proceso, el final del mismo se modifica en esa misma cantidad. Pequeñas modificaciones en los valores iniciales ocasionan pequeñas (proporcionales) modificaciones en los valores finales; y grandes modificaciones en los valores iniciales dan lugar a grandes modificaciones en los valores finales. Por el contrario, en las dinámicas no lineales se producen cambios que no son proporcionales¹¹, modificaciones en los valores de una determinada variable a resultados de las cuales el sistema experimenta cambios desproporcionados a la acción que se ejerce (a esos cambios de valor se les conoce como puntos de mayor apalancamiento o puntos críticos). De ese modo, pequeñas modificaciones pueden tener grandes consecuencias.

En segundo lugar, las dinámicas lineales cumplen el principio de superposición o *aditividad* (obtención aditiva del resultado final), en virtud del cual podemos obtener un valor para el todo sumando (o restando) los valores de sus partes. De ese modo, el todo es igual a la suma de las partes. Las dinámicas no lineales violan este principio. La suma de los valores de las partes no nos permite obtener el valor del todo.

¹¹ Pondré un ejemplo sencillo y simplificado, que creo puede ser suficientemente ilustrativo. Una función del tipo $f(x)=2x/1.75$, para un valor de 0.1 genera como resultado 0.11; para un valor de 0.2, un resultado de 0.22; para un valor de 0.3, genera 0.34 como resultado; para 0.4 resulta 0.45; para 0.5, 0.57; para 0.6, 0.68; etcétera. Vemos cómo los cambios en los valores iniciales tienen como resultado cambios proporcionales en los valores resultantes. En cambio, una función como $f(x)=3.99 \cdot x \cdot (1-x)$ genera, con los mismos valores aplicados a la anterior (0.1, 0.2, 0.3, etc.), los siguientes resultados: 0.35, 0.63, 0.87, 0.95, 0.99, 0.87, etc. Como puede verse, esta secuencia no mantiene proporcionalidad; así, un cambio del valor 0.1 al 0.2 (de + 0.28) ocasiona un efecto mayor que un cambio del valor 0.4 al 0.5 (que de hecho es negativo: - 0.12).

Por último, las dinámicas lineales presentan una tercera característica que también incumplen los procesos no lineales. La característica en cuestión tiene que ver con las ecuaciones que describen las dinámicas lineales y consiste en que dichas ecuaciones presentan una única solución. En cambio, en las dinámicas no lineales –en especial cuando la tasa de no linealidad es alta– las ecuaciones que las describen presentan más de una solución posible, muestran bifurcaciones en sus soluciones, entre las que el sistema adoptará una de las posibles.

Hay sistemas dinámicos no lineales que son caóticos. Pero, a la hora de hablar de caos, es necesario distinguir entre sistemas matemáticos y sistemas físicos, así como, en relación con esta distinción, entre la realidad y nuestros modelos sobre la misma, pues muchas de las confusiones que existen y que se han difundido sobre el caos son debidas, precisamente, al hecho de no trazar ni mantener esas distinciones.

Un sistema matemático caótico es un sistema dinámico que tiene, entre otras, las tres siguientes propiedades fundamentales: dependencia sensitiva, determinismo y no linealidad. Por su parte, un sistema físico al que denominamos caótico es un sistema físico al que actualmente se considera que la mejor manera de representarlo es un modelo matemático caótico (Smith 2007: 247).

La distinción es necesaria porque, si nos ceñimos a las exigencias matemáticas de comprobación, es muy difícil demostrar que un sistema físico sea caótico. No obstante, si no olvidamos ni desdibujamos esa distinción, podemos describir un sistema físico como caótico si ello nos resulta útil¹².

¹² «No podemos tener la esperanza de defender la afirmación de que un sistema físico es caótico a menos que descartemos la carga de la prueba de los matemáticos y, con ella, el significado más común del caos. No obstante, si nuestros mejores modelos sobre un sistema físico parecen caóticos, es decir, si son deterministas, si parecen recurrentes y si indican dependencia sensitiva mostrando el rápido crecimiento de pequeñas incertidumbres, estos hechos nos proporcionan una definición de trabajo sobre qué significa que un sistema físico es caótico. Es posible que algún día encontremos una descripción mejor de ese sistema físico que no contenga estas propiedades, pero eso ocurre con todas las ciencias» (Smith 2007: 240).

Realizada la anterior advertencia y sin echarla nunca en olvido, podemos definir un sistema caótico como un sistema dinámico determinista cuyas trayectorias (comportamientos, estados), por presentar dicho sistema dependencia sensitiva a las condiciones iniciales y no linealidad, pueden cambiar de manera imprevisible a largo plazo en función de pequeñas diferencias en las condiciones iniciales del sistema, con lo que dichas trayectorias resultan difíciles o imposibles de predecir.

El sistema es determinista porque su comportamiento viene dado o generado por una ecuación cuya aplicación no requiere números aleatorios. Un sistema *matemático* es aleatorio o estocástico y, por tanto, no es determinista, cuando para aplicar la regla que lo genera se requieren números aleatorios. Si un sistema *matemático* no precisa números aleatorios en la aplicación de la regla que lo genera, entonces es determinista (Smith 2007: 74).

La dependencia sensitiva del sistema a sus condiciones iniciales significa que la trayectoria futura del sistema cambia de manera muy relevante en función de las pequeñas diferencias que puedan existir en los valores iniciales del sistema. En consecuencia, pequeñas variaciones en el estado inicial del sistema provocarán cambios muy grandes en los estados futuros del mismo. Dos trayectorias de un sistema que comienzan en condiciones iniciales muy, muy próximas, no permanecen cercanas, sino que se separan exponencialmente al cabo del tiempo. De ese modo, la dinámica del sistema, predecible en tiempos cortos, se torna impredecible a largos intervalos de tiempo. Esta imprevisibilidad que el sistema presenta con respecto a sus trayectorias futuras y la incertidumbre que genera sobre las mismas hacen que el sistema pueda parecer aleatorio. Pero el caos matemático y el azar son fenómenos radicalmente diferentes que no deben confundirse.

Cuando los sistemas dinámicos se representan en un espacio de fases¹³, sus trayectorias (sus estados) pueden converger hacia un punto del espacio de fases que se conoce como atractor, el cual genera una cuenca de atracción. Existen atractores de distinto tipo: de punto fijo (detención del sistema en un punto), periódico

¹³ Denominado también espacio de estados. Es el espacio en el que queda especificado completamente el conjunto de estados de un sistema dinámico.

(el sistema entra en un ciclo repetitivo y cerrado del que no sale), de torus o semiperiódico (el sistema se hace cíclico, pero tras cada ciclo no retorna con exactitud al mismo punto de partida) y extraños.

En el caso de estos últimos, la trayectoria del sistema nunca vuelve al mismo punto de partida (en esto hay coincidencia con los atractores semi o cuasiperiódicos) y, además, las sendas cercanas en la cuenca de atracción divergen de manera exponencial separándose cada vez más. Pero como el crecimiento exponencial del sistema no puede ser infinito (todo sistema tiene límites para su crecimiento), a partir de un determinado punto el sistema, en lugar de seguir creciendo, se pliega sobre sí mismo. De este modo, el sistema presenta en su desarrollo un recorrido de estiramiento y plegamiento. Con el tiempo, el sistema –con sus trayectorias de ida y vuelta, y sin que estas se corten jamás– llena completamente un subespacio del espacio de fases. Se produce, así, una especie de «empaquetamiento» de las trayectorias del sistema.

Ese espacio puede tener una dimensión fraccional, no entera¹⁴, en cuyo caso el atractor extraño tendrá una estructura fractal. Los atractores caóticos pueden ser o no atractores extraños, es decir, atractores con estructura fractal. Por tanto, hay atractores caóticos que son extraños y otros que no lo son (y un atractor extraño puede ser caótico o no caótico) (Smith 2007: 246).

¹⁴ Las formas geométricas euclidianas, que carecen de irregularidad y fragmentación, tienen como dimensiones números enteros: 0 para el punto, 1 para la línea, 2 para la superficie y 3 para el volumen. En el caso de objetos matemáticos o naturales con irregularidad y fragmentación, sus dimensiones no son números enteros, sino fracciones. La dimensión fractal es la medida del grado de irregularidad y fragmentación de un conjunto geométrico o de un objeto natural. Junto a dicha dimensión, la autosimilitud o autosimilaridad –estricta o aproximada– es otra de las características fundamentales de los fractales. Consiste en el hecho de que las partes o los detalles del objeto fractal son estructural y visualmente similares a la configuración global de este. Como ocurre en los hologramas, la configuración del todo aparece de algún modo en las partes.

1.2.6. Exceso de relaciones, contingencia y reducción de la complejidad

Como señalé, Niklas Luhmann es, junto a Edgar Morin, el científico social que más relevancia ha otorgado a la noción de complejidad en sus reflexiones y análisis. Para elaborar sus teorías, Luhmann ha recurrido a la teoría de sistemas, la teoría de la comunicación, la cibernética de segundo orden de Heinz von Foerster, la teoría de la organización, la lógica de operaciones de George Spencer Brown, la lógica polivalente de Gotthard Gunther y la teoría de la autopoiesis de Humberto Maturana y Francisco Varela.

Luhmann (1976, 1978, 1980 y 1996: 133-151) vincula la noción de complejidad con las ideas de relación, posibilidad, contingencia y probabilidad. Un sistema tendrá más complejidad cuanto más capacidad presente para establecer relaciones y más posibilidades tenga de ser de otro modo (las relaciones conllevan posibilidades para ser de otra manera).

La existencia de una multiplicidad de relaciones posibles supone la existencia de relaciones contingentes, no necesarias (que son, pero que podrían dejar de ser, no haber sido o haber sido de otro modo). De ese modo, la complejidad, como multiplicidad de relaciones posibles, aparece claramente vinculada con la contingencia y la modalidad.

En su teoría sistémica Luhmann prioriza las relaciones como elementos constitutivos de los sistemas. Un sistema es sobre todo una estructura de relaciones (de dos tipos: relaciones entre sus componentes y relaciones del sistema con su medio o entorno), y es tal en tanto que mantiene la estructura de relaciones que configuran su identidad. La teoría de sistemas es para Luhmann fundamentalmente un método de análisis de relaciones.

Ante el exceso de posibilidades y relaciones que la complejidad de la realidad supone, los sistemas vivientes están obligados a seleccionar algunas de esas posibilidades y relaciones diciendo «no» a otras; están obligados, pues, a reducir la complejidad; esta solo puede ser abordada y tratada si se reduce de algún modo. Todo sistema conlleva una reducción de la complejidad, la estabilización

estructural de un conjunto de relaciones posibles seleccionadas previo descarte de otras que también eran posibles.

1.2.7. Organización colectiva y propiedades emergentes

Para finalizar nuestro recorrido conceptual, quiero llamar la atención sobre algunas propuestas actuales de la Física teórica que se sirven de la idea de complejidad y de algunos de los conceptos vinculados a la misma, como los de organización y emergencia. Es el caso de Robert B. Laughlin (2005), quien en 1989 fue galardonado con el premio Nobel, compartido con otros físicos, por el descubrimiento de una nueva forma de fluido cuántico con excitaciones fraccionalmente cargadas (efecto cuántico Hall).

Laughlin reconoce a Ilya Prigogine y a Philip Anderson como autores que lo inspiran. Según Anderson (1972), en «la frontera de la complejidad» «el lema no es el reduccionismo, sino la emergencia. Los fenómenos complejos emergentes bajo ningún concepto violan las leyes microscópicas, sin embargo, no aparecen como consecuencias lógicas de estas leyes». Ello es así porque «a cada nivel de complejidad aparecen propiedades completamente nuevas».

Para Laughlin, la esencia de determinadas realidades físicas reside en la organización colectiva que las constituye, merced a la cual se generan propiedades emergentes, propiedades propias del todo que no tienen las partes, sus componentes (así, por ejemplo, algunos metales, cuando están a temperaturas extremadamente bajas, son capaces de generar un campo magnético, algo que no pueden hacer por separado los átomos que los componen).

El mundo natural está formado por elementos primitivos y, al mismo tiempo, está gobernado por «estructuras de organización complejas y estables» que surgen de los elementos, por principios de organización que – al resultar de la cooperación entre elementos – son fenómenos colectivos.

A juicio de Laughlin, las leyes de la naturaleza surgen «de la autoorganización colectiva». No es la organización la que se deriva de las leyes, sino estas de aquella. Las partículas cuánticas, que

no se rigen por las leyes de Newton, cooperan (entrelazamiento cuántico) y se transforman (se organizan) dando así lugar a (emergiendo así) realidades que, estas sí, se rigen por las leyes de Newton. Las leyes de Newton no son leyes «fundamentales», sino leyes «emergentes», pues son consecuencia de «un fenómeno colectivo o de organización» (la agregación de materia cuántica que forma fluidos y sólidos macroscópicos).

En determinados casos, «podemos *probar* que la organización puede adquirir un significado y una vida propios y trascender las partes que la conforman. Entonces, lo que la física tiene que decirnos es que el postulado de que el todo es más que la suma de las partes es en realidad un fenómeno físico. La naturaleza está gobernada por una base de reglas microscópicas, pero también por principios de organización generales fuertes. Algunos de esos principios son conocidos, pero la mayoría está aún por ser descubierta» (Laughlin 2005: 175).

«En verdad», escribe Laughlin (2005: 106-107), «asistimos a una transformación fundamental en nuestra forma de ver el mundo, según la cual el objetivo de entender los fenómenos naturales descomponiéndolos en sus partes más pequeñas se ve reemplazado por el propósito de comprender cómo se organiza la naturaleza». Esta necesidad de abordar el estudio de los principios de organización y los procesos de emergencia colectivos no significa para él un rechazo del reduccionismo (clasificación de los fenómenos dividiéndolos en componentes cada vez más pequeños), sino una revelación y un reconocimiento de sus limitaciones.

2. Edgar Morin: una teoría compleja de la organización

La elaboración de una teoría compleja de la organización física, biológica y antropológica es uno de los ejes principales de la obra de Morin. En su opinión, la organización solo puede concebirse adecuadamente de manera compleja.

Para construir su teoría compleja de la organización, recurre a muchas de las ideas y nociones creadas por las corrientes teóricas y los autores de las dos primeras generaciones de teorías sobre la

complejidad (teoría de sistemas, cibernética primera y segunda, termodinámica prigoginiana, autopoiesis...).

De ese modo, recoge e integra en su producción teórica varios de los significados con que los autores de esas dos generaciones anteriores han utilizado el concepto de complejidad (sistema, organización, emergencia, reconocimiento de las limitaciones del proceder analítico y de las explicaciones mecanicistas, no linealidad, multiplicidad de interacciones, mezcla íntima entre orden y desorden, auto-organización). En sus reflexiones sobre la complejidad Morin intenta articular, distinguiendo varios «órdenes de complejidad», algunos de los principales significados que se le han atribuido al concepto de complejidad.

Pero Morin añade, además, un nuevo significado al concepto de complejidad, este de carácter lógico: la dialógica. Morin califica como complejo el hecho de que un fenómeno presente aspectos a la vez complementarios, concurrentes y antagonicos.

Para abordar la complejidad en sus distintas manifestaciones, Morin propone un conjunto de principios intelectivos que vendrían a conformar los ejes de un «paradigma de la complejidad» o –de manera más modesta y posiblemente más acertada– las estrategias cognitivas de un «pensamiento complejo» (para profundizar en esos principios, véase Solana 2001: 190-223). Esos principios o estrategias de conocimiento nos ayudan a enfrentar los retos que la complejidad plantea al conocimiento y a realizar análisis complejos (no simplificadores ni reductores) de los fenómenos humanos¹⁵.

¹⁵ En sus obras, Morin ha aplicado los principios de su pensamiento complejo y su teoría de la organización al análisis y la comprensión de una amplia diversidad de fenómenos de muy distinta dimensión y naturaleza. Así, su pensamiento complejo está puesto en acción, opera, en sus análisis sobre la naturaleza, la vida, el conocimiento, la ciencia, la relación entre lo biológico y lo cultural, la razón, los principios éticos, el amor, el desarrollo social, la educación y la enseñanza, la extinta Unión Soviética y su hundimiento, la democracia, la identidad de Europa, el proceso de mundialización, el conflicto árabe-israelí, el fútbol..., por citar solo algunos temas generales, cada uno de los cuales podría desglosarse en asuntos más concretos, en relación a los cuales Morin ha aplicado igualmente los principios de intelección del pensamiento complejo.

2.1. Complejidades y dialógica

¿Qué entiende Morin por complejidad?, ¿qué es para él lo complejo? En primer lugar, entiende lo complejo como lo que no es simple ni simplificable: «La complejidad es una noción cuya primera definición no puede ser sino negativa: la complejidad es lo que no es simple» (Morin 1982: 318). ¿Qué es lo simple para Morin?:

«El objeto simple es el que se puede concebir como una unidad elemental indescomponible. La noción simple es la que permite concebir un objeto simple de forma clara y neta, como una entidad aislable de su entorno. La explicación simple es la que puede reducir un fenómeno compuesto a sus unidades elementales, y concebir el conjunto como una suma del carácter de las unidades. La causalidad simple es la que puede aislar la causa y el efecto, y prever el efecto de la causa según un determinismo estricto. Lo simple excluye a lo complicado, lo incierto, lo ambiguo, lo contradictorio» (Morin 1982: 318).

Catalogados esos elementos (objeto, noción, explicación, causalidad) como «simples», los elementos que se les pueden contraponer (la necesidad de asociar el objeto a su entorno o a su observador, el hecho de que el objeto sea un sistema organizado y presente propiedades emergentes, las causalidades no lineales, la indeterminación y la incertidumbre), que a diferencia de los anteriores plantean dificultades y retos de carácter epistemológico, pueden ser calificados –así lo hace Morin– como «complejos».

Desde el punto de vista cuantitativo, como «fenómeno cuantitativo», la complejidad aparece vinculada a la existencia de cantidades extremas de unidades e interacciones, las cuales desafían nuestras posibilidades de cálculo. Pero Morin (véase, por ejemplo, 1980: 413-414) no equipara ni reduce la complejidad a la complicación. Lo complicado (es decir, lo embrollado, lo enmarañado, el entrelazamiento de miríadas de inter-retroacciones que no pueden ser descritas dado el número de operaciones necesarias para ello) es solo un aspecto de la complejidad.

La complejidad es un tejido de «constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados», una «*diversidad organizada*» que,

como tal, «presenta la paradoja de lo uno y de lo múltiple» (1980: 418 y 1990a: 32). Así, por ejemplo, los sistemas vivientes autoorganizadores (células, cerebro, etc.) combinan un gran número de unidades (por ejemplo, del orden de cien mil millones de neuronas en el cerebro humano) para configurar con ellas una totalidad organizada.

Morin (1990a: 60) asocia también la complejidad con los procesos y las situaciones en que se da una mezcla íntima e indisoluble de orden y desorden. Mientras que en los sistemas semi-aleatorios estadísticos el orden y el desorden son separables (pues mientras el segundo reina en el nivel de las unidades elementales, el primero rige en el de las grandes poblaciones), en los sistemas organizados el orden es inseparable de los desórdenes, de los fenómenos aleatorios y los procesos de desorganización que acontecen en esos sistemas.

Vemos, pues, cómo Morin asume, conjunta e integra varios de los significados de la complejidad que históricamente se habían asociado a este término¹⁶. A esos significados añade uno nuevo, este de carácter lógico: el establecimiento de relaciones dialógicas.

La existencia de una relación dialógica entre dos nociones significa que dicha relación es, a la vez, «complementaria, concurrente y antagónica» y, consiguientemente, ambivalente e incierta. Este «a la vez» no significa un «siempre y bajo todo o cualquier punto de vista», sino que conlleva e implica un cambio de punto de vista. Es decir, es bajo uno u otro ángulo determinado como los términos o fenómenos dialógicamente relacionados aparecen ora como complementarios, ora como concurrentes, ora como antagonistas. Bajo determinado

¹⁶ Contrariamente a lo que Reynoso (2006: 179 y 309) asevera, Morin no restringe la complejidad a numerosidad, azar e indeterminación. Para Morin, la numerosidad, la existencia de cantidades extremas de unidades e interacciones, es solo un aspecto de la complejidad (la complejidad como «fenómeno cuantitativo»). Morin también vincula la complejidad, y de manera fundamental, a la organización y la auto-organización, a la producción de cualidades sistémicas y emergentes, al cuestionamiento del reduccionismo, a las relaciones dialógicas. Los problemas de complejidad que Morin aborda no son solo, por expresarlo con términos de Warren Weaver (1948), *problems of disorganized complexity*, sino también *problems of organized complexity*. Los dos primeros volúmenes de *El método* tienen, precisamente, a la problemática de la organización, en distintas dimensiones, como eje central. La errada opinión de Reynoso evidencia un conocimiento superficial y muy deficiente de la obra de Morin.

punto de vista aparece la complementariedad existente entre dos fenómenos o dos principios y, *bajo otro punto de vista*, se nos muestra su oposición.

La complementariedad significa la necesidad de los dos conceptos para explicar y concebir determinadas realidades. En virtud de ella, las alternativas dualistas clásicas pierden su antagonismo absoluto. El pensamiento complejo sustituye el «o bien/o bien» propio del pensamiento simplificador por un «ni/ni» y un «y/y», por un «a la vez esto y aquello» (Morin 1980a: 318).

La concurrencia, posee un doble sentido. Significa «correr juntos sin confundirse», es decir, que los dos fenómenos o procesos «corren al mismo tiempo», operan de modo paralelo; y, también, *poder* «entrar en competición» (Morin 1980a: 154). El antagonismo conlleva la oposición y la repulsión entre los dos fenómenos en cuestión; oposición que puede agudizarse hasta la destrucción mutua.

Finalmente, es necesario decir que Morin apunta la necesidad de sostener una concepción gradualista de la complejidad en la que se distingan y establezcan varios órdenes, niveles o grados de complejidad. Así, habla de baja, mediana y alta complejidad, y de «muy alta complejidad» o «hipercomplejidad» (sobre las diferencias entre baja complejidad e hipercomplejidad, véase Solana 2001: 196-199).

2.2. Teoría de la organización

En opinión de Morin (1989: 265), las ciencias actuales han mostrado que la organización es «el fenómeno clave de nuestro universo». La organización es la capacidad que, *de facto*, tiene nuestro Universo y por ende la naturaleza para (auto) producir entidades consistentes, más o menos estables, dotadas de cualidades y propiedades emergentes. De ese modo, la naturaleza recobra sus virtudes organizadoras y productoras, puede volver a ser concebida como *physis*.

El concepto moriniano de organización está ligado, de modo inseparable, a los conceptos de orden, desorden e interacción, con los que configura lo que Morin denomina como «el tetragrama» o –en tanto que las nociones que lo constituyen están relacionadas

mediante bucles– el «bucle tetralógico». Los términos que lo forman (y las realidades o fenómenos a los que estos refieren) cobran sentido unos en relación a los otros y han de ser pensados en conjunto como términos a la vez complementarios, concurrentes y antagónicos, es decir, han de ser concebidos de manera dialógica. El tetragrama es «*el principio inmanente de transformaciones y de organización*» de la *physis*; la *physis* «emerge, se despliega, se constituye, se organiza» a través de «juegos tetralógicos» (Morin 1977: 75).

2.2.1. Sistema y organización

Para explicar lo que entiende por organización, Morin recurre a la idea de sistema¹⁷. Las características propias del concepto de sistema que nuestro autor elabora valen para todo lo que está organizado, constituyen «los universales organizacionales» (Morin 1977: 162), las cualidades que toda organización, por ser tal, posee.

Debido a que la idea moriniana de organización surge a partir de la complejización de la idea sistémica o sistemista de sistema, ambas ideas resultan inseparables y se implican o encabalgan conceptualmente. De hecho, las plasmaciones de esas ideas que hallamos en las obras de Morin presentan bastantes coincidencias, las cuales saltan a la vista cuando se cotejan los conceptos morinianos de organización y sistema. Morin define la organización como:

«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 une 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*» (Morin 1977: 126).

La organización liga, une y transforma los elementos en un sistema o totalidad y, de ese modo, produce y mantiene el sistema, asegura

¹⁷ El sistema es «el concepto complejo de base» de la organización, el concepto complejo «más simple» necesario para concebir la organización; es «la unidad de complejidad» (Morin 1977: 176-177).

su permanencia, existencia e identidad tanto a nivel estructural como a nivel fenoménico. La organización es «formación transformadora», pues, al unir elementos para *formar* un todo, estos, en tanto que partes de un todo, son *transformados*, pierden unas cualidades y adquieren otras; la organización «forma (un todo) a partir de la transformación (de los elementos)»; es, pues, morfogenésica (da forma).

Si agrupamos y sintetizamos varios de los rasgos con los que Morin caracteriza a un sistema¹⁸, cabe elaborar la siguiente definición: el sistema es una unidad global compleja (una totalidad, un todo), organizada y organizadora, de interrelaciones entre diversos/múltiples constituyentes (elementos, partes, acciones o individuos), que posee cualidades o propiedades nuevas (emergencias) irreductibles a las propiedades de sus componentes considerados de forma aislada o yuxtapuesta.

Las concomitancias entre las dos nociones son evidentes. El concepto de sistema está, por medio del concepto de interrelación, vinculado al de organización: «el sistema es el carácter fenoménico y global que toman las interrelaciones cuya disposición constituye la organización del sistema» (Morin 1977: 126); «toda interrelación dotada de cierta estabilidad o regularidad toma carácter organizacional y produce un sistema» (Morin 1977: 127).

Pero, aunque las ideas de sistema y de organización sean inseparables y se solapen conceptualmente, no obstante, son «relativamente distinguibles» (Morin 1977: 127). Mientras que la idea de sistema «remite a la unidad compleja del todo interrelacionado, a

¹⁸ El sistema es «un todo organizador irreductible a sus constituyentes» (Morin 1977: 121); puede concebirse como «unidad global organizada de interrelaciones entre elementos, acciones o individuos» (Morin 1977: 124). «El sistema posee algo más que sus componentes considerados de forma aislada o yuxtapuesta: su organización, la unidad global misma (el «todo»), las cualidades y propiedades nuevas que emergen de la organización global» (Morin 1977: 129). El sistema es «unidad compleja organizada» (Morin 1977: 176); «un sistema es una unidad global, no elemental, puesto que está constituida por partes diversas interrelacionadas. Es una unidad original, no originaria: dispone de cualidades propias e irreductibles, pero debe ser producido, construido, organizado. Es una unidad individual, no indivisible: se puede descomponer en elementos separados, pero entonces su existencia se descompone. Es una entidad hegemónica, no homogénea: está constituido por elementos diversos, dotados de caracteres propios que tiene en su poder» (Morin 1977: 128).

sus caracteres y sus propiedades fenoménicas»; la de organización «remite a la disposición de las partes dentro, en y por un todo» (Morin 1977: 127). Si la organización es «el rostro interiorizado del sistema (interrelaciones, articulaciones, estructura)»; el sistema es «el rostro exteriorizado de la organización (forma, globalidad, emergencia)» (Morin 1977: 173).

2.2.2. El sistema y la transacción sujeto-objeto

A juicio de Morin, la noción de sistema ha estado sometida a una alternativa simplificadora. Por un lado, los enfoques lastrados de realismo ingenuo asumen los sistemas como objetos reales al margen del sujeto –al que obvian– y creen que reflejan propiedades reales de los objetos empíricos. En el lado contrario, los enfoques más formalistas e idealistas se limitan a entender los sistemas solo como esquemas teóricos o modelos heurísticos que se aplican sobre los fenómenos, pero que carece de realidad; de ese modo, obvian la problemática de la relación de nuestras construcciones teóricas con la realidad que pretenden describir o explicar. Morin quiere salir de esta alternativa excluyente, reduccionista y simplificadora (realismo ingenuo o formalismo idealista). Para él (véase Morin 1977: 164-169 y 1982: 209-210), el concepto de sistema solo puede ser construido «en y por la transacción sujeto/objeto», y no eliminando uno u otro. El sistema no es un modelo ideal, ni un reflejo de lo real, sino que oscila entre estos dos polos constituyéndose como «un concepto de doble entrada»: una entrada «física, fenoménica, empírica»; y una entrada «psíquica», «formal, ideal». Es en el vaivén continuo, pendular y embuclante de uno a otro de estos dos polos como se constituye el concepto de sistema, con lo que este posee un «carácter psicofísico».

Por una parte, los sistemas son físicos, están enraizados en la *physis*. El sistema es físico «por sus condiciones de formación y de existencia (interacciones, coyuntura ecológica, condiciones y operaciones energéticas y termodinámicas)» (Morin 1982: 209). Pero, por otra parte, el aislamiento y la definición de un sistema es siempre un acto subjetivo, depende de la decisión, la elección y las abstracciones operadas por el observador/conceptuador. Que algo sea considerado como ecosistema, sistema o subsistema depende del punto de vista que, en función de sus intereses, sus finalidades y

su sobredeterminación sociocultural, adopte el observador¹⁹. Ningún sistema puede aislarse de manera absoluta y radical del sujeto que lo concibe ni, consiguientemente, de su entendimiento, lógica, cultura y sociedad. El sujeto, pues, coproduce cognitivamente al sistema, pero, claro está, no lo crea ontológicamente.

2.2.3. Orden, desorden e interacciones

El concepto de orden que Morin articula es más rico que la idea de ley del determinismo, pues, además de esta, incluye las ideas de constreñimiento, estabilidad, constancia, regularidad, repetición, estructura e invariancia.

El orden es fundamental para la constitución de organizaciones, pero estas son también productoras de orden (Morin 1982: 101). El orden requiere de la organización (que no es reducible a la idea de orden), pues solo se expande «cuando la organización crea su propio determinismo y lo hace reinar en su entorno» (Morin 1977: 75). Como hemos visto, una organización constituye un conjunto o «todo» no reductible a sus partes, porque dispone de constreñimientos y de cualidades emergentes que retroactúan sobre las partes. Tales constreñimientos, emergencias y retroacciones constitutivas de la organización posibilitan el establecimiento de constancias, estabildades, regularidades..., es decir, de orden.

Por lo que al concepto de desorden respecta, Morin incluye dentro del mismo una multiplicidad de significados y fenómenos: agitaciones, dispersiones, colisiones, inconstancias, irregularidades, inestabilidades, desviaciones perturbadoras y transformadoras de

¹⁹ El sistema «requiere un sujeto que lo aísla en el bullicio polisistémico, lo recorta, lo califica, lo jerarquiza. No solo remite a la realidad física en lo que ésta tiene de irreductible al espíritu humano, sino también a las estructuras de este espíritu humano, a los intereses selectivos del observador/sujeto, y al contexto cultural y social del conocimiento científico» (Morin 1977: 167).

un proceso, choques, encuentros aleatorios o azarosos²⁰, eventos²¹, accidentes²², desorganizaciones, desintegraciones, ruido.

El desorden, mediante las interacciones a las que da lugar, está presente en el origen de las organizaciones y, aunque las amenace sin cesar con la desintegración, no solo se opone al orden, sino que coopera con este para crear la organización: «los encuentros aleatorios, que suponen agitación, y por tanto desorden, fueron generadores de las organizaciones físicas (núcleos, átomos, estrellas) y del (o de los) primer(os) ser(es) viviente(s). El desorden coopera para la generación del orden organizacional» (Morin 1982: 103).

Finalmente, el concepto de interacción es necesario puesto que «la mayor parte de los sistemas no se constituyen de «partes» o de «constituyentes», sino de *acciones* entre unidades complejas, constituidas a su vez por *interacciones*» (Morin 1982: 204). Las interacciones suponen elementos, seres u objetos materiales, que puedan encontrarse, y, a su vez, son también «acciones recíprocas que modifican el comportamiento o la naturaleza de los elementos, cuerpos, objetos y fenómenos que están presentes o se influyen» (Morin 1977: 69). No todas las interacciones son azarasas; muchas obedecen a leyes, determinaciones y constreñimientos, es decir, son fruto de un determinado orden establecido.

El orden y la organización son inconcebibles sin interacciones. La organización es producto de las interacciones entre elementos. Ningún fenómeno puede ser concebido aparte de las interacciones que lo han constituido y de las interacciones en las que necesariamente participa. El orden no es exterior a las cosas, sino producto de las interacciones entre los elementos y fenómenos regidos, a su vez, por ese orden. Bajo determinadas condiciones, las interacciones se convierten en interrelaciones (asociaciones, uniones, combinaciones, etc.) y son generadoras de formas y de organización.

²⁰ «El azar denota la impotencia de un observador para operar predicciones ante las múltiples formas de desorden» (Morin 1977: 96).

²¹ «el evento denota el carácter no regular, no repetitivo, singular, inesperado de un hecho físico para un observador» (Morin 1977: 96).

²² «El accidente denota la perturbación que provoca el encuentro entre un fenómeno organizado y un evento, o el encuentro evenencial entre dos fenómenos organizados» (Morin 1977: 96).

2.2.4. El debate sobre el determinismo y la aleatoriedad

Para las concepciones deterministas de la realidad, la incertidumbre que causa un fenómeno aleatorio procede de la debilidad de los medios y recursos cognitivos del espíritu humano, de la ignorancia. Insuficiencia, debilidad e ignorancia que impedirían reconocer el determinismo y el orden inmutable ocultos tras los aparentes azares y desórdenes, y cuya subsanación nos permitiría acceder a ese orden oculto tras el «aparente» desorden. Para el determinismo, la realidad última, velada, verdadera, «en-sí», del Universo es el orden absoluto.

A juicio de Morin, esta tesis determinista no pasa de ser un postulado «metafísico», «ontológico» o «trascendente» sobre «la realidad profunda existente detrás de los fenómenos», sobre las «cosas en sí» o «noumenos» al margen del sujeto. Ahora bien, «el campo real del conocimiento» no es el de una realidad en-sí al margen del sujeto, sino la indisoluble relación sujeto-realidad:

«es preciso que reconozcamos el campo real del conocimiento. El campo real del conocimiento no es el objeto puro, sino el objeto visto, percibido y coproducido por nosotros. El objeto del conocimiento no es el mundo, sino la comunidad nosotros-mundo, porque nuestro mundo forma parte de nuestra visión del mundo, la cual forma parte de nuestro mundo. Dicho de otro modo, el objeto del conocimiento es la fenomenología, y no la realidad ontológica. Esta fenomenología es nuestra realidad de seres en el mundo» (Morin 1982: 108).

Si, como hace Morin, nos ubicamos en este «campo real del conocimiento», en el espacio fenomenológico, entonces el postulado nouménico de un determinismo universal (la afirmación de un orden «absoluto, incondicional, eterno») pierde todo interés, pues nunca ha sido probado y no podría serlo «ni empíricamente, ni lógicamente, ni matemáticamente» (Morin 1990b: 206). Habrá, pues, que «abandonar la oposición ontológica azar/necesidad» (Morin 1982: 122)²³.

²³ «Es preciso, pues, que abandonemos una oposición ontológica/metafísica para considerar una problemática metodológica: la del conocimiento de un universo cuyo observador jamás podrá eliminar el desorden y del cual jamás se podrá eliminar al observador.— Así, es preciso que superemos la alternativa simplona azar/necesidad, orden/desorden. Es preciso que entremos en el campo de nuestra realidad, que no solo comprende la observación, la

Pero lo anterior en modo alguno significa que para Morin el azar sí pueda ser probado y establecido como realidad absoluta. No puede serlo ni como «azar original», es decir, como azar «absoluto, incondicional, eterno», ni incluso, como ha mostrado Gregory Chaitin, como «azar particular». El azar es incierto; no podemos aseverar que lo que percibimos como aleatorio no sea algo determinado, pero cuyas determinaciones ignoramos; no podemos probar que el azar no sea fruto de nuestra ignorancia, ni estar seguros de que lo que se nos aparece como desorden no albergue un orden oculto que desconocemos. Destronado el orden-rey Morin no hace del desorden un nuevo principio absoluto del Universo. El desorden y el azar no existen «en-sí», sino que son relativos, solo existen en relación con la organización y el observador/conceptuador: «el desorden no puede ser planteado como un absoluto ontológico. Debe necesariamente ser relacionado, en tanto que alea, a un observador/conceptuador, y en tanto que accidente/perturbación/ruido, a un problema de organización» (Morin 1982: 122).

Morin (1982: 123) se sitúa «en el punto de vista real del hombre-social-que-vive-en-el-mundo», ubicación que implica desmarcarse tanto de la deificación reificadora del determinista punto de vista del demonio laplaceano, como de la idólatra ideología del neo-dios Azar. Y desecha ambas concepciones por exiguas, aporéticas y estériles. Lo que es «solo real» es «la conjunción del orden y del desorden» (Morin 1977: 95). No podemos probar, pues, que «la realidad última u oculta» de nuestro Universo sea el orden o el azar (el desorden). Determinismo universal y azar absoluto no son más que dos postulados, opuestos, pero igualmente metafísicos, ontologizados e indemostrables. Con respecto a «la realidad última del orden y del desorden» siempre habrá incertidumbre:

«No se puede saber si la incertidumbre que nos aporta un fenómeno que nos parece aleatorio procede de la insuficiencia de los recursos o de los medios del espíritu humano, insuficiencia que le impide encontrar el orden oculto tras el aparente desorden, o bien si procede del carácter objetivo de la realidad misma. No sabemos si el azar es un desorden objetivo o, simplemente, el fruto de nuestra ignorancia» (Morin 1982: 104).

experimentación, la concepción, sino también al observador/experimentador/conceptuador» (Morin 1982: 124).

Por tanto, Morin ni exorciza ni deifica al azar. Para él, la idea de desorden es ineliminable y necesaria para concebir nuestro Universo y su evolución. Lo que fenomenológicamente tenemos es la «copresencia» dialógica de la necesidad y del azar, de lo determinado y lo aleatorio, del orden y del desorden; el campo real del conocimiento «comporta la presencia ineliminable de determinismos y aleas, de orden y de desórdenes, en los fenómenos micro, macro, astrofísicos, biológicos, ecológicos, antropológicos, históricos» (Morin 1982: 122).

A la luz de nuestra exposición de la postura de Morin ante el debate sobre el determinismo y la aleatoriedad, es evidente la incorrección y el desacierto de las críticas que se han realizado contra Morin acusándolo de llevar a cabo una deificación ontologizadora del desorden y una esencialización del azar (como hace, por ejemplo, Reynoso 2006: 152 y 179). El eximio matemático René Thom (1980) creyó que «las filosofías subyacentes» de Morin, Monod, Atlan, Prigogine y Stengers comparten, como rasgo común y fundamental a todas ellas, una glorificación ultrajante del azar, del ruido, de las fluctuaciones, de lo aleatorio, a los que harían responsables últimos del origen del Universo y de la vida. Morin (1980b) respondió a esta crítica. Como bien contrarreplicó, Thom se confunde con respecto a los autores referidos, pues lo que estos en realidad intentan, cada uno a su manera, es concebir la asociación y la cooperación de lo aleatorio y lo determinista, y ponen de relieve los factores de orden que intervienen en toda génesis.

2.2.5. Emergencias, microemergencias y constreñimientos

Morin (1977: 129-130) define las emergencias como «las cualidades o propiedades de un sistema que presentan un carácter de novedad con relación a las cualidades o propiedades de los componentes considerados aisladamente o dispuestos de forma diferente en otro tipo de sistema». Precisamente porque del todo surgen emergencias, cualidades o propiedades nuevas que no estaban en las partes consideradas aisladamente o de manera sumativa, suele decirse que «el todo es más que la suma de las partes».

Las emergencias aparecen en el despliegue de la unidad global organizada y *retroactúan* sobre los componentes del sistema a partir de los cuales han emergido. El todo en tanto que todo retroactúa

sobre las partes, las cuales, a su vez, retroactúan sobre el todo. Se establece, así, un bucle entre todo y partes. En tanto que el todo manifiesta cualidades emergentes y retroactúa como totalidad organizada sobre las partes, Morin escribe que «el todo es más que el todo»; es decir, que el todo (como dinamismo organizacional retroactuante y emergente) es más que el todo (considerado solo como forma global).

Pero las emergencias no solo acontecen en el todo, sino también en las partes. Existen propiedades y cualidades que los componentes no poseen en estado aislado y que adquieren y desarrollan en tanto que partes de un todo, como componentes de un sistema. Las macroemergencias del todo retroactúan sobre las partes para dar lugar en estas a determinadas microemergencias. Es en este sentido en el que Morin escribe que «la parte es, en y por el todo, más que la parte»; es decir, que la parte (como componente de un sistema) manifiesta en el seno del sistema emergencias que no mostraba como parte aislada.

Por otro lado, las organizaciones ejercen también restricciones o constreñimientos en sus componentes, impidiéndoles a estos adoptar todos sus estados posibles. El todo inhibe y hace perder a las partes propiedades, cualidades y posibilidades de acción de las que disponen consideradas aisladamente. Por esto, Morin nos dice que «el todo es menos que la suma de las partes». Todo sistema requiere para constituirse como tal y, por tanto, implica constreñimientos, que pueden ser de tres clases: de las partes sobre el todo, del todo sobre las partes y –en el caso de partes interdependientes– de unas partes sobre otras.

2.2.6. El principio de antagonismo y el sistema como unitas multiplex

La organización de un sistema supone el establecimiento de relaciones complementarias entre componentes que presentan diferencias de una u otra naturaleza. Pero, al instituir complementariedades, la organización crea –aunque solo sea virtual y potencialmente– antagonismos y oposiciones. Toda interrelación organizacional supone la existencia de atracciones, afinidades, uniones entre los elementos del sistema. Pero el mantenimiento de las diferencias

conlleva igualmente la existencia de fuerzas de repulsión, disociación, exclusión. Toda organización sistémica comporta y produce antagonismos al mismo tiempo que complementariedad. Para que halla organización sistémica será preciso que las fuerzas asociativas predominen sobre las disociativas virtualizándolas (es decir, inhibiéndolas, controlándolas, conteniéndolas). Es por esto que Morin enuncia el siguiente «principio de antagonismo sistémico»: «*la unidad compleja del sistema a la vez crea y reprime al antagonismo*» (Morin 1977: 144). No hay organización sin antagonismos, es decir, sin una antiorganización potencial que es, a la vez, necesaria y antagonista para la organización.

Morin aloja el antagonismo en el corazón de la unidad compleja; para él, la organización comporta antagonismos internos (antiorganización). Por ser el todo insuficiente (requerimos la referencia a las partes), conflictivo (alberga conflictos y antagonismos) e incierto (transacción sistema/sujeto), afirma Morin que «el todo es menos que el todo».

2.2.7. La organización activa: bucle, apertura y producción-de-sí

Como su nombre indica («*organizacción*»), las organizaciones físicas se producen mediante acciones (movimientos, interacciones, reacciones, retroacciones, transacciones, generaciones, creaciones, transformaciones, etc.), son organizaciones *activas*. De manera más precisa, inspirándose en la pareja conceptual competencia/actuación de la lingüística chomskyana, Morin entiende las organizaciones activas como aquellas que efectúan su praxis (es decir, sus transformaciones, producciones o realizaciones) en virtud de una competencia organizacional.

Define la competencia como «la aptitud organizacional para condicionar o determinar cierta diversidad de acciones/transformaciones/producciones» (Morin 1977: 185). A diferencia de las acciones resultantes de encuentros azarosos entre procesos separados, las acciones que se efectúan en, por y para una organización (y sin que esto excluya por principio el posible carácter aleatorio de determinadas acciones en el seno de una organización) son producidas en función de propiedades organizacionales. Por su parte, la praxis es el «conjunto de actividades que efectúan transformaciones, producciones, realizaciones a partir de una *competencia*» (Morin 1977: 186).

Las organizaciones activas «están dotadas de virtudes generativas y regenerativas internas: son productoras-de-sí, organizadoras-de-sí, reorganizadoras-de-sí, su *poiesis* se identifica, en primer lugar, con la producción permanente de su propio ser» (Morin 1977: 211); llevan a cabo una producción y organización permanentes de su propio ser²⁴. Para comprender las ideas de producción-de-sí y de reorganización-de-sí, Morin recurre a las ideas de bucle y de apertura.

El bucle comporta siempre circuitos y/o ciclos, y puede ser retroactivo o recursivo. Hay retroacción cuando existen procesos en circuito en los que los «efectos» retroactúan sobre sus «causas». Pueden distinguirse dos tipos de retroacciones: negativa y positiva.

La retroacción negativa, que anula las perturbaciones y las desviaciones, conserva las formas y mantiene la constancia. Toda organización activa implica regulaciones, en el sentido de que el bucle tiende a anular las desviaciones y perturbaciones que aparecen en relación a la organización; anulándolas, la regulación contribuye a la producción-de-sí.

La retroacción positiva amplía las desviaciones y genera crisis, desajustes y accidentes que provocan la dispersión y destrucción de las formas existentes; pero también puede dar lugar a la creación de nuevas formas, a morfogénesis y evoluciones.

Por su parte, la idea de bucle recursivo es más compleja y rica que la de bucle retroactivo. El bucle recursivo «es un proceso en el que los efectos o productos al mismo tiempo son causantes y productores del proceso mismo, y en el que los estados finales son necesarios para la generación de los estados iniciales. De este modo, el proceso recursivo es un proceso que se produce/reproduce a sí mismo, evidentemente a condición de ser alimentado por una fuente, una reserva o un flujo exterior» (Morin 1986: 111-112).

²⁴ Como veremos, con los seres vivos el *sí* se convertirá en *autos*. En lo que al uso de uno u otro término se refiere, la distinción moriniana entre *sí* y *autos* es convencional; podría sustituirse el término *sí* por el de *autos* y viceversa siempre, claro está, que se redefiniesen parejamente sus significados. Para Morin, el *autos* corresponde al fenómeno del *sí*, pero en el dominio de la complejidad viviente y, consiguientemente, con las emergencias propias de la vida (auto-poiesis, aparato computacional, dualidad geno-fenómica, etc.).

Mediante los procesos retroactivos/recursivos se lleva a cabo la producción-de-sí. Como todo sistema que trabaja produce entropía, tiende entonces a degenerar, a desorganizarse, por lo que, para mantenerse en el ser, habrá de regenerarse y reorganizarse sin cesar. Por tanto, la producción-de-sí es una regeneración y reorganización permanentes. Todo sistema está amenazado por desórdenes exteriores e interiores, por lo que su permanencia (su supervivencia) no es inercial, sino resultado de una organización activa que combate y repara los desórdenes (degradaciones, desorganizaciones), la anti-organización, es resultado de una «anti-anti-organización» (Morin 1977: 156-157). El orden organizacional es un orden construido y conquistado sobre el desorden. De modo paradójico, esta actividad incesante, este *turnover* ininterrumpido, produce estados estacionarios, formas constantes: el devenir crea el ser. Es paradójico porque resulta que hay «estado estacionario» (*steady state*, equilibrio, estabilidad global, constancia en la forma) «porque hay desequilibrio, inestabilidad, movimiento, cambio» (Morin 1977: 218). Además, los procesos recursivos requieren y dependen, para seguir produciéndose, de una constancia, de una permanencia. Por tanto, los procesos recursivos (movimiento) y el ser (estado estacionario, morfostasis) se coproducen. De este modo, Morin complejiza las relaciones ser/movimiento, equilibrio/desequilibrio, estabilidad/inestabilidad; es decir, las contempla, no como alternativas simples excluyentes, sino de manera dialógica, como «términos que se convierten en complementarios sin dejar de ser antagonistas» (Morin 1977: 220).

Por lo que a la idea de apertura compete, la organización activa se mantiene en el ser y se desarrolla (producción-de-sí), en vez de aumentar su entropía y desintegrarse, gracias a que mantiene una apertura a su entorno mediante la que sostiene con este intercambios de materia y energía.

Los sistemas abiertos –a diferencia de los «sistemas cerrados»²⁵, que se encuentran en un estado de equilibrio, pues no intercambian materia, energía ni información con el exterior– están en estado de desequilibrio retomado o compensado, de dinamismo estabilizado, pues mantienen sus estructuras mediante la sustitución de los constituyentes degradados, y esta sustitución se realiza gracias al intercambio de materia, energía e información con el exterior. No obstante, en virtud de lo puntualizado en la nota anterior, el sistema, a la vez que se abre al mundo exterior, se clausura sobre sí mismo, se cierra al exterior, con el fin de mantener su medio interno.

Mediante la praxis (producción, regeneración, autoproducción incesante) se produce un cerramiento y una emergencia de ser y de autonomía. Los «sistemas activos» mantienen al mismo tiempo una apertura y una clausura organizacionales. La apertura consiste en intercambios materiales, energéticos y/o informacionales con el entorno y permite la existencia del sistema. La clausura se realiza mediante procesos de empujamiento, recursivos, y genera el ser y la autonomía (relativa) del sistema.

2.2.8. La organización viviente

Morin concibe la complejidad viviente como: *Auto-(geno-feno-ego)-eco-re-organización (informacional-computacional-comunicacional)*. En su opinión, una conceptualización mínimamente adecuada de la organización viviente exige la asociación o reunión de todos esos conceptos y prefijos²⁶.

²⁵ Debido a que no hay sistemas absolutamente clausurados (incluso los sistemas termodinámicamente cerrados están abiertos, pues mantienen con su entorno interacciones gravitacionales y electromagnéticas) y a que todo sistema tiene algo de cerrado, mejor que de sistemas cerrados y de sistemas abiertos Morin (1977: 230-231) prefiere hablar de apertura y cerramiento de un sistema, de apertura y cerramiento sistémicos. Todo sistema es, a la vez y de manera compleja (es decir, complementaria, concurrente y antagónica), abierto y cerrado, y dependerá del punto de vista que adopte el observador para que aparezca su cerramiento o su apertura.

²⁶ Para una exposición más amplia de la teoría de la organización viviente de Morin, véase Solana 2001: 259-304.

La autonomía viviente comporta dos niveles de organización, inseparables pero distinguibles: el fenoménico (*fenon*) y el generativo (*genos*); *autos*, pues, se compone de *fenon* y de *genos*.

Con el término *genos* (que en griego significa origen, nacimiento) se refiere Morin a lo que en biología se denomina como *genotipo*. El genotipo es «el patrimonio hereditario inscrito en los genes que un individuo recibe de sus genitores» (Morin 1980a: 138). Remite, pues, a la *especie*, a lo genérico, generador y genético, a los procesos transindividuales que generan y regeneran a los individuos. A nivel celular, se localiza en el ADN, en los genes (memoria informacional inscrita en el ADN, mantenimiento de las invariaciones hereditarias).

Con el término *fenon* (que en griego significa «lo que aparece») Morin recoge el concepto biológico de *fenotipo*. El fenotipo es «la expresión, actualización, inhibición o modificación de los rasgos hereditarios en un individuo en función de las condiciones y circunstancias de su ontogénesis en un entorno dado. El fenotipo es, pues, una entidad compleja, que resulta de las interacciones entre la herencia (*genos*) y el medio (*oikos*)» (Morin 1980a: 138). Remite, por tanto, a la existencia *hic et nunc* de una *individualidad singular* en el seno de un entorno. A nivel celular, se localiza en las proteínas.

La ego-organización reside en el hecho de que «todo ser viviente «computa» sus propios constituyentes, como los datos exteriores, de forma ego-céntrica, oponiendo su *sí* (a defender, alimentar, desarrollar) a su *no-sí* (a ignorar, rechazar o combatir)» (Morin 1982: 350).

Para Morin todo ser viviente, ya desde el unicelular procariota, es un ser computante, una entidad que organiza su ser, su existencia, su *sum* a partir de un *computo* (*computo ergo sum*). El ser viviente es *computo*²⁷. En los seres vivos, «el *computo* es multidimensional y total» (Morin 1980a: 225); es decir, que en la vida no hay acciones, operaciones, interacciones o emergencias sin computación²⁸. El

²⁷ «La menor acción, reacción, interacción, retroacción del menor ser viviente necesita y comporta computación. El ser viviente computa permanentemente y, en este sentido, la computación es el ser mismo» (Morin 1980a: 192).

²⁸ El cómputo, y todo individuo viviente en tanto que ser computante, lleva

ser viviente computa de sí, por sí y para sí, y realiza una afirmación-de-sí. Es egoísta, en el sentido de que se afirma a sí mismo y lo hace computando él mismo (por-sí, ego-centrismo) sus programas informacionales (de-sí, ego-referencia) para sobrevivir y satisfacer sus intereses (para-sí, ego-finalidad).

La auto-organización viviente es informacional, «puesto que funciona a partir de una memoria informacional (los genes) y capta información de su entorno» (Morin 1982: 350); y comunicacional porque los seres vivos se comunican con su entorno y porque su organización interna se funda en la comunicación entre sus elementos constituyentes. La información requiere y presupone a la computación viviente; solo a través del cómputo la idea de información comienza a cobrar sentido²⁹.

2.2.9. Eco-organización y eco-evolución

Todo ser vivo está radicalmente integrado en un ecosistema; la dimensión ecológica es una de las dimensiones fundamentales de la vida. El ser vivo no solo obtiene de la naturaleza materia y energía, sino que, además, como puso de manifiesto Erwin Schrödinger, extrae información y organización. Al ser base de los aportes (materia, energía, información) que los seres vivos necesitan para existir, «el ecosistema es co-organizador y co-programador del sistema vivo que engloba» (1973: 30). La vida es eco-organización y debe ser concebida «eco-organizacionalmente».

Morin complejiza, profundiza y enriquece las nociones de ecosistema, cadena, ciclo, evolución, selección y adaptación irrigándolas con su paradigma de la complejidad (complementariedad, concurrencia, antagonismo) organizacional (orden, desorden, organización).

en sí el riesgo de error, ya que «toda operación de computación, transmisión, reproducción de información comporta un riesgo de error» (Morin 1981: 190).

²⁹ Morin no estima «irrelevante» ni «engañoso» el concepto de información, como erróneamente cree Carlos Reynoso (2006: 39). La información en modo alguno es para Morin una noción «irrelevante». Muy al contrario, es un concepto «nuclear», «crucial», «indispensable», que alberga «una riqueza enorme». Tampoco es una noción «engañoso». Es un concepto «problemático» que es necesario profundizar y elucidar, y que cobra sentido y relevancia en relación al cómputo (véase Morin 1990a: 47 y 49-50).

Por lo que a la complejización de la idea de evolución se refiere (los seres vivos son seres «del devenir», de la evolución), frente a la «concepción atomizada de la evolución», que solo ve a esta como evolución de las especies mediante selección «natural», Morin (1983: 57) considera que la teoría neodarwiniana o sintética de la evolución debe integrarse y fundarse en un paradigma de la auto-eco-reorganización para constituir una teoría organizacional de la evolución. En esa línea, las nociones de mutación y selección tienen que incluirse y desarrollarse en un «*paradigma organizacional*» (Morin 1983: 56).

En la teoría neodarwiniana de la evolución, el genotipo fue entendido como un mensaje portador de información y, en consecuencia, las perturbaciones causantes de mutaciones fueron conceptualizadas como «ruido» generador de errores en la comunicación del mensaje hereditario. Este enfoque neodarwiniano obliga a plantear la cuestión de cómo un «error» puede producir cualidades organizacionales e incrementos de «información». El azar fue la respuesta a esta cuestión: las nuevas cualidades organizacionales son resultado de mutaciones azarosas.

Ahora bien, alega Morin (1983: 59), «cada vez menos se puede hacer del solo azar el *deus ex machina* de todas las transformaciones. También se comienza a asociar el azar a fenómenos reorganizadores»; y señala (Morin 1983: 61) que se han formulado hipótesis biológicas que sostienen la necesidad de complementar el azar con «consideraciones organizacionales» para comprender la evolución. Es necesario comprender cómo, ante una mutación potencialmente desorganizadora, generadora de «ruido», el genoma es capaz de superar un proceso potencial de desorganización y, al mismo tiempo, de reorganizarse para integrar la mutación de manera positiva. Ello es posible, postula Morin (1983: 65), porque la mutación moviliza de algún modo las potencialidades organizacionales complejas del genoma. De ese modo, la evolución biológica no es solo consecuencia del azar: «El azar no es todo» (Morin 1983: 65). Además del azar, entran en acción y son necesarias aptitudes organizacionales, la capacidad de autoorganización (Morin 1983: 65-66). La relación entre eventos y desarrollos organizacionales es considerada por Morin (1983: 56) como condición fundamental de toda evolución (físico-cósmica, biológica, sociocultural), como principio general del devenir.

Por otro lado y cambiando de tema, la concepción simplificadora de la evolución no se percata de que la evolución de las especies no puede desligarse de la evolución de los ecosistemas donde las especies viven, de la eco-evolución. Morin señala la necesidad de concebir la co-evolución de especies y ecosistemas. La selección de la especie es inseparable de su integración ecosistémica, pues «las condiciones de selección se modifican en función de la evolución de los ecosistemas»; evolución ecosistémica que «produce nuevas reglas de integración y nuevos criterios de selección» (Morin 1980a: 53). Lo que se selecciona no son los individuos, las especies o los genes, de manera aislada, atomizada, sino «*todo lo que favorece la regulación y la reorganización de los ecosistemas*», todo aquello que fortifica las cadenas, los ciclos y los bucles eco-organizadores.

Pero no solo el ecosistema selecciona al organismo; también en ocasiones el organismo selecciona y modela al ecosistema. Además, lo seleccionado, al integrarse como tal en los juegos ecosistémicos seleccionadores, se torna también seleccionante. Por otra parte, Morin articula los conceptos de selección y eliminación. De las especies desaparecidas, que vivieron durante muchísimo tiempo, más de lo que lo harán algunas de las hoy existentes, no puede decirse simplemente que han sido eliminadas por la «selección natural». Ciertamente, lo han sido, pero previamente fueron seleccionadas. Todas las especies que han tenido una vida longeva fueron seleccionadas. La selección es temporal y ambigua (es decir, que aparece necesariamente ligada al concepto, en principio contrario, de eliminación) y lo seleccionado no lo es solo a través de la lucha y del antagonismo. La selección natural no puede reducirse a la idea de «lucha» por la vida; lo seleccionado es también lo solidario por la vida, ha sido seleccionado también en virtud de su capacidad para ser complementario y solidario (y, por tanto, integrable en los bucles eco-organizadores) con respecto a la totalidad eco-organizacional.

Morin lleva a cabo también una complejización del concepto de adaptación. Según él, la adecuación rígida y perfecta de una especie a un ecosistema determinado no constituye un modelo de adaptación de la especie al medio. No lo constituye porque en el momento en que sobrevenga una modificación de las condiciones de adaptación, la especie se desadapta fácilmente y puede llegar a desaparecer. Lo que favorece la supervivencia no es la perfecta adaptación a condiciones

de existencia muy precisas (pero, por ello, temporales y pasajeras), sino «la aptitud para adaptarse en condiciones diversas o en medios diferentes», es decir, la «*adaptatividad*» o «aptitud para adaptarse de manera diversa» (Morin 1980a: 67). Además, en su complejización del concepto de adaptación Morin introduce en este la idea de «adaptación-a-sí» del medio, la adaptación del medio por parte del ser viviente en función de sus necesidades. El ser viviente modifica el medio para adaptarlo a sí. Por otra parte, la movilidad de los animales les permite, en vez de adaptarse, «adoptar» temporalmente otro medio (por ejemplo, mediante migraciones). La adaptación no es la integración entre un organismo y un medio inertes, sino la integración entre un organismo y un ecosistema que ambos se auto-organizan. De ahí que Morin (1980a: 69) entienda la adaptación como la integración de la auto-organización del organismo en una eco-organización.

2.2.10. La re-organización permanente

La idea de organización activa es sinónima de la idea de reorganización permanente, y toda reorganización continua es, al mismo tiempo, regeneración y recursividad permanentes. Es por esto por lo que, para comprender *physis* y *bios*, Morin se ocupa de la raíz re- presente en un conjunto de ideas y fenómenos claves para entender lo físico y lo biológico: repetición (replicación, reentrada, recomienzo), retroacción (bucle), reorganización (renovación, restablecimiento), reproducción, regeneración, rememoración (representación psíquica), reflexión, recursividad, reunión (conexión, comunicación), reutilización, reconstitución del mismo proceso (circuito, ciclo, cadena, bucle). La raíz re- es imprescindible para comprender *autos* y *oikos*, pues la auto-organización y la eco-organización son, fundamentalmente, re-organizaciones.

Los procesos re-organizadores hacen que la identidad de los seres vivientes no sea una identidad fundada en una invariación estática, sino una identidad sostenida en el dinamismo, la reorganización continua y el empujamiento. El bucle comporta repetición, recomienzo, regeneración, vuelta a sí y organización de sí. Así, las aparentes estabildades de la célula, del organismo o de la sociedad están basadas en la regeneración incesante de –correlativamente– moléculas, células e individuos. Por esto, el todo está en un perenne proceso de degradación y regeneración. La aparente invariación,

estabilidad e identidad de las estructuras vivientes es resultado de continuos procesos de regeneración y reorganización, de una ininterrumpida reconstitución. Aparentemente, el organismo es estable, mantiene de modo invariable sus formas, sus estructuras, su identidad. Pero a escala microscópica pierde toda sustancialidad y se revela el fabuloso *turnover* que renueva incesantemente casi todos sus constituyentes moleculares y celulares. La renovación energética que exige toda organización viviente, los procesos de auto-destrucción que entraña la existencia y la enorme inestabilidad de las moléculas proteínicas de los organismos, inscriben en la vida la *sisifoniana* necesidad de reorganizarse y reconstruirse sin cesar. El orden, la invariación y la continuidad mostrados por los organismos vivientes son re-producidos constantemente; se producen a partir del retorno y la repetición incesantes de elementos y procesos discontinuos, efímeros y precarios.

Morin no entiende la reorganización permanente como repetición mecánica, pues la reorganización no significa solo vuelta de lo antiguo, sino también renovación; en la repetición, lo mismo que retorna lo hace a modo de una renovación, es siempre distinto. Además, la reorganización permanente no solo supone renovación. También supone acogimiento de lo nuevo; en la renovación, las mutaciones generan novedad. La reorganización viviente no es un eterno retorno de lo mismo. En la evolución se produce ruptura de la repetición por surgimiento de lo nuevo y reconstitución de la repetición tras la integración de lo nuevo.

3. Ciencias de la complejidad

3.1. Usos de la noción de complejidad en el marco de las ciencias de la complejidad

3.1.1. De la complejidad algorítmica a la complejidad efectiva basada en regularidades

Murray Gell-Mann (1994) se plantea la cuestión de la definición de la complejidad de un sistema, sea este el que sea, y vincula dicha definición a la descripción que puede realizarse de un sistema

determinado y, de manera más precisa, a la extensión o longitud del mensaje requerido para describir determinadas propiedades de un sistema. De ese modo, descarta definir la complejidad como complejidad computacional, entendiendo por esta el tiempo requerido por un ordenador para resolver un problema determinado. Según Gell-Mann (1994: 45), la complejidad computacional no se corresponde con el modo como habitualmente se entiende la cuestión de la complejidad, pues, cuando esta se plantea, lo que interesa conocer no es el tiempo que se tarda en resolver un problema con un ordenador, sino la extensión del mensaje requerido para describir determinadas propiedades de un sistema.

Por otra parte, Gell-Mann considera que cualquier definición de complejidad (tanto la complejidad computacional como la caracterización de la complejidad de un sistema mediante la longitud del mismo, al igual que la complejidad algorítmica y la complejidad efectiva, a las que me referiré más adelante) tiene necesariamente un carácter contextual, escalar y subjetivo.

La complejidad que puede atribuirse a un sistema no es una propiedad intrínseca de este, del sistema descrito, sino que depende en parte del contexto (por ejemplo, de factores tales como la clase de ordenador y el lenguaje que se utilicen, o la competencia del programador o del sistema descriptor). Además, toda definición de una forma de complejidad requiere siempre que, de manera previa a la misma, se establezca el grado de resolución de la descripción del sistema, lo que implica ignorar determinados detalles de este (Gell-Mann 1994: 46-49). El hecho de que toda definición de la complejidad sea «necesariamente dependiente del contexto» y exija establecer el grado de resolución de la descripción, hace que dicha definición tenga algo de subjetivo, no sea una característica intrínseca del sistema observado, sino que dependa del observador (por ejemplo, de los instrumentos de observación que emplea). Y, en tanto que subjetiva, toda definición de la complejidad porta un componente de arbitrariedad (Gell-Mann 1994: 49-52).

Además de rechazar el concepto de complejidad computacional, Gell-Mann rechaza también el contenido de información algorítmica, el cual puede codificarse en cadenas de bits, como medida de la complejidad de un sistema. En este caso, el de la complejidad

algorítmica, cuanto más corta sea la cadena de bits que describe al sistema, menor será su contenido de información algorítmica y su grado de complejidad. Y a la inversa, cuanto más larga sea la cadena de bits, mayor serán tanto su contenido de información algorítmica como su complejidad algorítmica.

Las cadenas de bits en que se expresa el contenido de información algorítmica pueden ser más o menos compresibles, es decir, pueden ser comprimidas, su descripción puede ser simplificada, mediante alguna regla, algoritmo o teorema que permita describirlas con un mensaje más corto. Cuanto más compresible sea una cadena de bits, más bajo será su contenido de información algorítmica, menor será su grado de complejidad algorítmica.

La existencia de regularidades en la cadena de bits es lo que permite la compresión de estas. Aunque una cadena de bits sea en principio muy larga, puede tener en realidad un contenido de información algorítmica muy bajo, por contener regularidades que permitan comprimirla. Las cadenas que carecen de regularidades, que son «aleatorias», no pueden comprimirse; muestran, en consecuencia, «incertidumbre algorítmica» y tienen un contenido de información algorítmica máximo³⁰.

Pero nunca podremos estar seguros de que un mensaje sea incompresible (no pueda comprimirse) o de que un mensaje no pueda comprimirse más de lo ya comprimido, pues no es posible descartar la posible existencia de un algoritmo o un teorema que permita comprimir la cadena de bits. Ello se debe a que, como demostró Gregory Chaitin, no existe un procedimiento con el que poder establecer todos los teoremas capaces de comprimir una determinada cadena de bits.

Esta «no computabilidad» del contenido de información algorítmica dificulta el empleo de este para definir la complejidad. Además, el hecho de que el contenido de información algorítmica sea una

³⁰ La mayoría de las cadenas generadas mediante un procedimiento azaroso son irregulares e incompresibles, pero no todas, pues el azar puede generar en ocasiones cadenas con algunas regularidades y, consiguientemente, compresibles en parte, o bien puede dar lugar alguna vez a secuencias muy regulares y, por tanto, altamente compresibles.

medida de incertidumbre (es mayor para las cadenas aleatorias) impide que ese contenido pueda utilizarse para definir la complejidad. Según Gell-Mann, la incertidumbre algorítmica no es lo que suele entenderse por complejidad, ni en sentido ordinario (nuestra idea intuitiva de complejidad) ni en sentido científico, de manera que «el contenido de información algorítmica no representa una complejidad verdadera o efectiva» (Gell-Mann 1994: 58).

Descartada la complejidad algorítmica, Gell-Mann (1994: 66-67 y 72-73) define y establece la «complejidad efectiva» de un sistema en función de la longitud del esquema empleado por un sistema complejo adaptativo para describir las regularidades que ha captado del flujo de datos que le llegan de otro sistema: «un esquema descriptivo formulado por un sistema complejo adaptativo observador es una lista concisa de regularidades, y la longitud de dicha lista es una medida de la complejidad efectiva del objeto observado» (Gell-Mann 1994: 182).

Si entendemos ese esquema como cadenas de bits, entonces, las cadenas de bits totalmente aleatorias presentan un valor máximo de complejidad algorítmica y un valor nulo (cero) de complejidad efectiva, mientras que las cadenas de bits enteramente regulares y altamente compresibles presentan una complejidad algorítmica (un contenido de información algorítmica) nulo (cero) y un valor bajo de complejidad efectiva (longitud del esquema que describe regularidades). Así, según Gell-Mann, leyes científicas (esquemas) como las ecuaciones de Maxwell sobre el electromagnetismo o la ecuación einsteiniana de la relatividad general para la gravedad, que se expresan en una secuencia de información de longitud corta (por ejemplo, $G_{\mu\nu} = 8\pi K T_{\mu\nu}$), tienen una complejidad efectiva muy baja, es decir, son «extremadamente simples» (Gell-Mann 1994: 101-105). Dichas ecuaciones comprimen, encapsulan, empaquetan en un esquema (fórmula) corto la información precisa para describir el comportamiento de todos los casos correspondientes a una realidad determinada (los campos gravitatorios o los campos electromagnéticos en cualquier lugar del universo)³¹.

³¹ A esa consideración de las leyes científicas como simples podría alegarse que la comprensión de dichas ecuaciones exige o presupone un conjunto de conocimientos previos, como los necesarios para entender la notación en que están formuladas, de manera que, si se explicitasen esos conocimientos,

3.1.2. Complejidad efectiva, accidentes congelados, azar e indeterminación

Hemos visto que la complejidad efectiva se refiere a las regularidades que presenta un sistema. Según Gell-Mann, algunas de esas regularidades son consecuencia de las leyes fundamentales que gobiernan el universo, pero otras regularidades son resultado de «accidentes congelados». Los accidentes congelados son sucesos aleatorios o azarosos que se han congelado «en forma de reglas para el futuro» y cuyas consecuencias pueden tomar a largo plazo el carácter de una ley perteneciente a un nivel determinado (geológico, biológico, psicológico) (Gell-Mann 1994: 132, 152-153, 248 y 390). Las regularidades (rasgos comunes, reglas de constitución o estructuración de los fenómenos) resultan de la conjunción de las leyes fundamentales con la acumulación de accidentes congelados: «En el mundo real las regularidades surgen de la combinación de leyes fundamentales simples con la intervención del azar, que puede producir accidentes congelados» (Gell-Mann 1994: 389-390).

La congelación en función de reglas, al generar un incremento del número de regularidades existente, supone también, en consecuencia, un aumento de la complejidad efectiva (Gell-Mann 1994: 246-248). Solo una pequeña parte del contenido de la complejidad efectiva del universo, de sus regularidades, proviene de las leyes fundamentales. La mayoría de ese contenido, de esas regularidades, provienen de «accidentes congelados».

la longitud de la descripción y, por ende, su complejidad efectiva, se incrementarían progresivamente. Gell-Mann (1994: 102) reconoce que esta alegación no sería «del todo irrazonable», pero la desestima alegando que la información necesaria para explicar las ecuaciones referidas «sería finita, lo cual resulta insignificante cuando consideramos que las ecuaciones son validas para todos los campos eléctricos y magnéticos en cualquier lugar del universo». En mi opinión, el carácter finito de esa información y el amplio alcance que ciertamente las ecuaciones referidas tienen no invalidan el hecho de que su explicación conlleve un incremento de la longitud de la descripción y, por tanto, una pérdida de simplicidad de esta y una consiguiente ganancia de complejidad efectiva. A mi juicio, la contra argumentación de Gell-Mann no invalida el cuestionamiento de la supuesta simplicidad de las leyes y ecuaciones científicas.

Gell-Mann (1994: 133, 152 y 248) resalta el papel que han desempeñado y que desempeñan las «fluctuaciones aleatorias», los «resultados aleatorios», en la determinación del carácter de los distintos sucesos de la historia del universo (el origen de las galaxias), de nuestro planeta (la evolución del clima) y de la vida (el surgimiento de esta, la evolución de las especies), así como en la historia de la humanidad y de cada persona. Esos fenómenos fundamentales de la historia del universo, de la Tierra y de la vida han sido resultado de «la acumulación de accidentes congelados que se han convertido en regularidades dentro de regiones limitadas del espacio y el tiempo» (Gell-Mann 1994: 250).

La acumulación de accidentes congelados en el transcurso del tiempo da lugar a una tendencia hacia un gradual y progresivo incremento de la complejidad, hacia la emergencia y evolución de formas más complejas, que se da tanto en sistemas no adaptativos (galaxias, estrellas, planetas) como en sistemas complejos adaptativos (Gell-Mann 1994: 246-248 y 253): «unas leyes simples, que incluyen un estado inicial ordenado, junto con la intervención del azar, han producido las maravillosas complejidades del universo» (Gell-Mann 1994: 347).

El azar y la indeterminación entran «necesariamente en escena» debido al carácter probabilístico de la mecánica cuántica y al principio de incertidumbre de Heisenberg. Además, en los sistemas no lineales, la incertidumbre cuántica «puede amplificarse en virtud del fenómeno del caos». Y, finalmente, el azar cobra aún más importancia, si cabe, debido a las limitaciones de nuestros sentidos e instrumentos de conocimiento (Gell-Mann 1994: 386-387).

3.1.3. La complejidad entre el orden y el desorden

La complejidad, refiere Chris Langton (en Lewin 1992: 23), se produce en «algún lugar intermedio» entre lo «completamente ordenado» y lo «completamente aleatorio». El siguiente texto de Heinz R. Pagels (1988: 15), que muestra claras coincidencias con las tesis de Weaver, recoge también esa idea:

«Un cristal de diamante, por ejemplo, con sus átomos prolijamente dispuestos, es "ordenado"; una rosa, en la cual

juega tanto el azar como el orden en la disposición de sus partes, es "compleja"; el movimiento de las moléculas de un gas es verdaderamente "caótico" [desordenado]. La complejidad, entonces, cubre un vasto territorio que se extiende entre el orden y el caos. Resulta interesante observar que es grande nuestra comprensión de sistemas totalmente ordenados como el de los cristales, en el cual los átomos se encuentran perfectamente arreglados en una suerte de enrejado (...). También entendemos bastante acerca de sistemas totalmente caóticos como los gases, porque podemos aplicarles las leyes de la estadística de modo bastante eficaz. El caos garantiza una conducta promedio muy estable, de modo que podemos hallar leyes pertinentes. Es en el ámbito de la complejidad, que se da entre el orden y el caos, donde se plantea el mayor desafío de la ciencia».

Ese estado intermedio que caracteriza a la complejidad es constatado y estudiado mediante la aplicación de algunas de las herramientas informáticas, como los autómatas celulares y las redes booleanas aleatorias, de las que se sirven los científicos que trabajan en el ámbito de las ciencias de la complejidad.

Los autómatas celulares complejos o de conducta compleja (uno de los tipos de autómatas celulares que se han clasificado, junto con los de punto fijo, los periódicos y los aperiódicos) presentan una evolución temporal difícil de describir: no es regular ni periódica ni aleatoria, sino que presenta aspectos de todos estos tipos de conducta. Su evolución parece oscilar entre el caos y la periodicidad, por lo que puede resultar impredecible. En los autómatas celulares, la conducta compleja se manifiesta en el límite entre el caos y la simplicidad, en el punto de transición entre lo estático y lo caótico, involucra una mezcla de orden y desorden. Los autómatas celulares de tipo complejo aparecen en un espacio que se encuentra «al filo del caos»³². Las organizaciones que se hallan en esa región son

³² El borde o filo (*edge*) del caos es el espacio o estado inmediatamente previo a la entrada del sistema en un estado caótico. En esa situación liminar, no se ha producido aún la ruptura del orden presente en la dinámica del sistema, pero este no se ha precipitado todavía en el estado de desorden o en la disolución a que la pérdida de dicho orden podría conducirle (tiene aún suficiente estabilidad para sostenerse). En esa situación, el sistema muestra una sensibilidad extrema. Según Mitchell Waldrop (1992: 12), el filo del caos es el lugar «donde los componentes de un sistema nunca se quedan en su lugar,

calificadas como «caórdicas», pues están entre el *caos* y el *orden*, consiguen conjugar características propias de esos dos estados. Dichas organizaciones pueden presentar patrones fractales.

En el caso de las redes booleanas aleatorias, si atendemos a los comportamientos que estas manifiestan en función del número de conexiones por elemento, cuando el número de conexiones por elemento es igual a 2 las redes desarrollan un núcleo congelado de nodos inactivos e islas de nodos activos y cambiantes, de modo que oscilan entre orden y caos presentando un comportamiento que no es ni puro desorden ni puro orden. Estas redes tienen a la auto-organización y la criticalidad auto-organizada entre sus propiedades, de modo que se configuran como sistemas complejos.

3.1.4. Complejidad superficial, simplicidad subyacente y reduccionismo

Algunas de las complejidades que presentan determinados sistemas (como la diferencia cualitativa de componentes, la imprevisibilidad, la complicación o el embrollo de muchos componentes) son resultado de una simplicidad subyacente, profunda. En relación a esos aspectos, los sistemas complejos resultan complejos solo «en el nivel fenomenológico», «en la superficie», pero no en el nivel de sus «mecanismos básicos» de construcción, los cuales son sencillos, simples. De manera más precisa, la complejidad meramente fenoménica es resultado de reglas simples, que son las que generan esas propiedades de los sistemas complejos (Pagels 1988: 52-53 y 88-89; Lewin 1992: 25, 27 y 30).

Varias de las herramientas informáticas –como los autómatas celulares– utilizadas en las ciencias de la complejidad para simular sistemas complejos muestran cómo conductas y patrones complejos pueden generarse a partir de reglas simples:

«La hipótesis fundamental por detrás de la simulación de sistemas complejos es que la aparente complejidad del sistema que uno

pero tampoco se disuelven en la turbulencia. El filo del caos es donde la vida tiene suficiente estabilidad para sostenerse a sí misma, y suficiente creatividad para merecer el nombre de vida». Hay autores que identifican el filo del caos con la idea de orden implicado de David Bohm. El orden implicado supone un encuentro entre el orden y el desorden.

está tratando de modelar se debe a unos pocos componentes simples que interactúan de acuerdo con reglas también simples, luego incorporadas al programa. En cierto sentido, la complejidad de algunos sistemas, si bien suficientemente real, en realidad tiene una explicación simple. Para ser eficaz, el modelo de computación debe emplear un programa más sencillo que el sistema que está modelando. Caso contrario, uno estará procurando imitar ciegamente el sistema en un ordenador, sin alcanzar comprensión alguna»(Pagels 1988: 88).

En virtud de esa simplicidad subyacente, Pagels (1988: 53) piensa que las ciencias de la complejidad presuponen la validez del «enfoque reduccionista», de manera que procuran «demostrar de qué modo puede surgir una conducta compleja a partir de elementos simples».

No obstante, en el ámbito de las ciencias de la complejidad encontramos planteamientos reduccionistas más matizados. Es el caso, por ejemplo, de Murray Gell-Mann, quien opina que en el Instituto de Santa Fe no se concede importancia al estudio de los niveles superiores en sus especificidades, con lo que se peca de un «exceso de reduccionismo» (Gell-Mann 1994: 138).

Este premio Nobel entiende el reduccionismo como la explicación de un determinado nivel superior de la realidad (química, biología, psicología...) en términos del nivel inferior (física, fisicoquímica, neurobiología...). Los niveles de realidad superiores (por ejemplo, la química con respecto a la física, la vida con respecto a la fisicoquímica) surgen y se fundamentan en los niveles inferiores (las fuerzas químicas en las leyes de la física, la vida en las leyes fisicoquímicas), de manera que no existen en los niveles superiores fuerzas especiales (químicas o vitales) que no tengan su origen en las fuerzas y leyes del nivel inferior (Gell-Mann 1994: 130-131)³³. Debido a lo anterior, sería posible, en principio y en teoría, explicar el nivel superior en términos del inferior. Ahora bien, *siempre y cuando* se aporte información específica adicional relativa a las condiciones particulares que permiten la existencia de los niveles superiores.

³³ Así entendido el reduccionismo, Gell-Mann (1994: 134-135) se define como reduccionista en relación a la problemática mente/cerebro; en este caso, entiende el anti-reduccionismo como la creencia en la existencia de «fuerzas mentales» de origen no biológico y, en última instancia, de origen no fisicoquímico.

Sin esa información adicional, la reducción resultaría incompleta (Gell-Mann 1994: 130-132). Así, por ejemplo, la reducción de la cultura a la psicología, es decir, la explicación de los rasgos culturales de una sociedad mediante «los rasgos generales de los seres humanos individuales», descuida el hecho de que existe «una información adicional» específicamente sociocultural (tradiciones, costumbres, leyes y mitos grupales...), resultado de la experiencia compartida de muchas generaciones, que es necesario considerar e integrar en la explicación (Gell-Mann 1994: 311).

Las ciencias que se ocupan de niveles superiores (química, biología) precisan, para explicar los fenómenos propios (fenómenos químicos, fenómenos biológicos), no solo de las leyes del nivel inferior, sino también de información adicional relativa a su nivel específico (Gell-Mann 1994: 130-132). Por ello, a pesar del reduccionismo, sigue siendo valioso y provechoso estudiar cada nivel en su especificidad. El exceso de reducción «sacrifica las valiosas intuiciones que pueden obtenerse estudiando el fenómeno en su propio nivel» (Gell-Mann 1994: 311). Además, resulta fundamental construir escaleras o puentes entre los distintos niveles, que permitan pasar tanto de los niveles inferiores a los superiores como de estos a aquellos.

3.1.5. No linealidad, emergencia y auto-organización

La no linealidad y la emergencia son consideradas en las ciencias de la complejidad como dos de las características principales de los sistemas complejos. Los sistemas complejos son sistemas no lineales (Pagels 1988: 51). En estos sistemas, las interacciones locales entre sus componentes producen un orden global emergente, es decir, propiedades globales «que no se podía[n] haber predicho a partir de lo que se sabía de las partes componentes» (por ejemplo, la estabilidad de un ecosistema como resultado de las interacciones que mantienen las especies que lo pueblan y constituyen; la conciencia como resultado de las interacciones entre neuronas). Además, esas propiedades globales emergentes influyen sobre el comportamiento de los componentes que las generan (Chris Langton, en Lewin 1992: 26).

Por lo que a la auto-organización se refiere, esta es una categoría nuclear en las teorías de Stuart Kauffman sobre el origen de la vida, la evolución de las especies y la constitución del orden biológico. Kauffman entiende la vida como una propiedad colectiva emergente, resultado del sistema de interacciones entre moléculas de ADN. En su opinión, las mutaciones genéticas azarosas y la selección natural, los dos principales mecanismos mediante los cuales explica la evolución de las especies la teoría sintética o neodarwiniana, no son suficientes para explicar dicha evolución ni para comprender la conformación del orden biológico. A su juicio, a esos dos principios hay que añadir la auto-organización como «una propiedad natural de los sistemas genéticos complejos», merced a la cual en los sistemas complejos pueden generarse cristalizaciones espontáneas de orden, «orden gratis» (Kauffman, en Lewin 1992: 39). Para explicar el orden biológico hay que considerar la acción conjunta de esos tres principios (selección natural, mutaciones azarosas y auto-organización).

La auto-organización se encuentra también presente en la idea de criticalidad auto-organizada de Per Bak. Un sistema muestra criticalidad auto-organizada cuando alcanza un punto crítico (un punto en el cual cambia radicalmente su conducta o su estructura), no por causa de un factor de control exterior, sino como resultado de su propia dinámica interna (de la interacción entre sus componentes). Cuando un sistema se encuentra en un estado crítico, es su estado interno el que determina la magnitud de la influencia que las incidencias externas puedan tener sobre el sistema. El comportamiento de un sistema crítico obedece a una distribución de ley de potencia (*power-law*). Per Bak y Tamás Vicsek han vinculado la criticalidad auto-organizada con la geometría fractal.

3.2. Sistemas Complejos Adaptativos (SCA)

La noción de SCA y los desarrollos teóricos a los que ha dado lugar constituyen dos elementos fundamentales de las actuales ciencias de la complejidad y del estudio de los sistemas complejos, en particular del modo como esas ciencias y dicho estudio se han desarrollado por parte de los científicos vinculados al *Santa Fe Institute*. Para exponer la noción de SCA y sus desarrollos teóricos

fundamentales, me valdré de las exposiciones que sobre los mismos incluye Murray Gell-Mann en su libro *El quark y el jaguar. Aventuras de lo simple y lo complejo* (1994) y desarrolla John Holland en su obra *El orden oculto. De cómo la adaptación crea complejidad* (1995)³⁴.

3.2.1. Algunos ejemplos ilustrativos de SCA

En las ciencias de la complejidad, los SCA se han constituido, de manera expansiva, como categoría nuclear y clave para la comprensión de las realidades biológicas y humanas; los científicos que se valen de la teoría de los SCA consideran que dichas realidades solo pueden ser conceptuadas y comprendidas adecuadamente si se las entiende y modela en términos de SCA. De ese modo, una multitud de fenómenos y de procesos biológicos, sociales y culturales de dimensiones e índole muy distintas (el origen de la vida, la evolución biológica, el sistema inmunitario de los animales, el aprendizaje, los procesos mentales, la evolución de las sociedades, el comportamiento de los inversores financieros, determinados programas y equipos informáticos...) han sido conceptuados y analizados como SCA.

Casos o ejemplos de SCA son (véase Gell-Mann 1994: 12-13, 27-28, 36, 68-105, 313): un niño aprendiendo la lengua materna,

³⁴ En el título del libro de Gell-Mann, el quark simboliza las leyes físicas básicas y simples que rigen el universo y la materia, y el jaguar representa la complejidad del mundo que percibimos directamente, en especial cuando esta se manifiesta en los SCA. Holland, por su parte, trata de buscar y establecer los principios generales que rigen el comportamiento de los SCA, con el fin de construir una teoría general de estos. Para ello, recurre a «comparaciones interdisciplinarias», es decir, compara SCA tradicionalmente estudiados por disciplinas distintas, para extraer las características comunes a todos ellos. Merced a esas comparaciones, características difíciles de conocer en los sistemas propios de una disciplina pueden examinarse sin demasiadas dificultades en sistemas de otras. Como resultado de esas comparaciones interdisciplinarias, Holland establece siete características generales, comunes a todos los SCA, que son fundamentales para caracterizar a los SCA y comprenderlos. Esas características básicas consisten en cuatro propiedades (agregación, no linealidad, flujos, diversidad) y tres mecanismos (marbeteado o etiquetado, modelos internos, bloques de construcción). En opinión de Holland, el resto de propiedades y mecanismos que cabe señalar también como comunes a todos los SCA pueden derivarse a partir de combinaciones de esas siete características básicas.

una cepa de bacterias tornándose resistente a un antibiótico, un conjunto de científicos comprendiendo la validez de una teoría, un artista creando, una sociedad adoptando nuevas pautas culturales, un ordenador programado para elaborar nuevas estrategias con las que ganar en un juego, el género humano buscando nuevas maneras de vivir, un empresario planeando una nueva aventura comercial, un cuidador adiestrando a su perro (y el perro en su proceso de adiestramiento), alguien invirtiendo en bolsa, la evolución de las lenguas en el transcurso de siglos o milenios.

Entidades sociales colectivas y organizadas, como una empresa o una tribu, «constituyen sistemas complejos adaptativos en sí mismas» (Gell-Mann 1994: 36). Las economías pueden estudiarse como SCA en evolución (Gell-Mann 1994: 339-344). Para Holland (1995: 57-58) la ciudad de Nueva York puede ser entendida como un SCA. Gell-Mann (1994: 36 y 106) afirma que los seres humanos somos SCA y que la humanidad en su conjunto funciona ya «en un grado considerable» como un SCA.

Finalmente, también los ordenadores pueden funcionar como SCA. En este caso, nos encontramos ante SCA *informáticos*. Las redes neuronales y los algoritmos genéticos constituyen dos ejemplos de esa modalidad de SCA (véase Gell-Mann 1994: 325-344)³⁵. Por tanto, los SCA no pueden equipararse ni reducirse a un conjunto de algoritmos, como desafortunadamente hace Carlos Reynoso³⁶. Cuestión distinta es que, como señala Holland (1995: 109 y 172), la simulación computacional sea necesaria para el estudio de los SCA y para la búsqueda de las leyes que los rigen, ante el carácter intrincado que esos sistemas presentan y la imposibilidad de servirse de experimentos controlados para estudiarlos.

³⁵ Al decir de Gell-Mann (1994: 330), las redes neuronales están inspiradas en «vagas analogías» con el funcionamiento cerebral y los algoritmos genéticos en «vagas analogías» con la evolución biológica.

³⁶ En *Complejidad y caos* Reynoso no ofrece caracterización alguna de los SCA, ni siquiera los define mínimamente. Se limita a señalar varios «formalismos» o algoritmos que actúan como SCA (autómatas celulares, redes booleanas, redes neuronales, algoritmo genético), así como los comportamientos y resultados complejos que son capaces de producir, y pasa a continuación a explicar cada una de esas herramientas informáticas.

3.2.2. Agentes con un sistema de detectores-efectores que procesa información

Los SCA están constituidos, «sin excepción», por un elevado número de elementos activos de distinto tipo, a los que Holland denomina «agentes», que interactúan entre sí; resultan, pues, de las interacciones que mantienen entre sí un elevado número de agentes (Holland 1995: 59 pone como ejemplos de agentes a un anticuerpo, un ser humano y una empresa comercial).

Una característica fundamental de los agentes y por ende de los SCA, como tal común a todos ellos más allá de las peculiaridades de cada tipo, es el hecho de que todos tienen capacidad para procesar, tratar y adquirir información de algún modo, de manera que pueden acumular experiencias y aprender (Gell-Mann 1994: 39).

Los agentes, a través de un conjunto de *detectores*, reciben estímulos, información, del medio ambiente y llevan a cabo una operación de filtrado sobre ese flujo de datos que les llega. Los detectores pueden ser descritos como artificios binarios, como mecanismos que transportan bits de información acerca del medio ambiente³⁷; perciben una determinada propiedad del medio y se activan cuando esa propiedad está presente (cuando no lo está, se desactivan) (Holland 1995: 59-60).

Ante los mensajes (estímulos, informaciones) que les llegan a los agentes de su medio, se activa un conjunto o grupo de *efectores* mediante los cuales los agentes decodifican los mensajes y provocan acciones (Holland 1995: 61).

Holland considera «útil» y «conveniente» considerar y describir tanto el sistema de detectores-efectores como el comportamiento de los agentes, y en última instancia a los SCA, en términos de reglas, como determinados por un conjunto de reglas del tipo si/

³⁷ Al describir así, como detectores binarios, la manera en que los agentes de un SCA filtran la información proveniente del medio ambiente, Holland no pretende afirmar que todos los agentes dispongan realmente de ese tipo de detectores. Lo que defiende es que esa descripción es útil y válida en el modelado de los agentes.

entonces³⁸. El sistema de detectores-efectores puede ser descrito mediante la siguiente regla: si hay un mensaje de la clase correcta, entonces envíe un mensaje específico. Por su parte, el agente puede ser descrito como un conjunto de reglas de mensaje/procesamiento, las cuales pueden ser de distinto tipo: reglas que actúan sobre los mensajes captados por el detector, reglas que envían mensajes que activan otras reglas, reglas que actúan sobre mensajes enviados por otras reglas, reglas que envían mensajes que actúan sobre el medio ambiente a través de los efectores del agente (Holland 1995: 61-62).

Por otro lado, con el fin de posibilitar el modelado de un agente en una computadora, Holland (1995: 62-65) considera útil entender todos los mensajes como cadenas o secuencias binarias de unos y ceros, como secuencias de información binaria, y entender las reglas como si fuesen instrucciones que se dan a una computadora, como un programa que determina el comportamiento del agente.

3.2.3. Agregación, no linealidades, redes de nodos-conectores y marbeteado

La agregación es otra de las características fundamentales de los SCA. Los agentes tienen capacidad para agregar interacciones y para agregarse (vincularse, constituir conjuntos) entre sí. Las interacciones que los SCA establecen son tanto de competencia como de cooperación. A menudo les resulta beneficioso cooperar y unirse para constituir entidades colectivas de orden superior que funcionan, a su vez, como un nuevo SCA (Gell-Mann 1994: 260).

Las interacciones agregadas dan lugar a la emergencia o aparición de comportamientos más complejos que los que muestran los agentes por separado, es decir a comportamientos del SCA que resultan más complejos de lo que en un principio hubiese podido

³⁸ Este tipo de reglas se llaman reglas de estímulo-respuesta en psicología (si estímulo, entonces respuesta) y reglas de condición-acción en inteligencia artificial (si alguna condición es cierta, entonces realice tal acción). Con su caracterización del comportamiento de los agentes en función de reglas si/entonces, Holland no pretende afirmar que esas reglas pueden localizarse realmente en los agentes. Para él, se trata solo de «una manera conveniente de describir las estrategias de los agentes» (Holland 1995: 23), de un modelo apropiado para describir el comportamiento de los agentes.

preverse a partir de la suma simple de los comportamientos de los agentes (partes) que los componen (Holland 1995: 21 y 38). De ese modo, en los SCA «hay abundancia de no-linealidades» (Holland 1995: 21).

Los agentes agregados (conjuntados mediante interacciones) pueden actuar como «meta-agentes» y estos, a su vez, pueden agregarse entre sí para producir «meta-meta-agentes». Ese proceso de agregación de agentes para constituir meta-agentes de distintos niveles da lugar a la constitución de organizaciones jerárquicas (Holland 1995: 27). Los agentes agregados pueden especializarse en la realización de distintas tareas e intercambiar de manera apropiada sus recursos. De ese modo, el agregado y los agentes resultan más eficientes (Holland 1995: 129).

Merced a las interacciones que establecen entre sí sus agentes, en los SCA se tejen redes de nodos y conectores a través de las cuales circulan flujos de recursos (ejemplos de la tríada nodo, conector, recurso son: en el sistema nervioso central, las células nerviosas, las interconexiones entre estas y los impulsos nerviosos; en la red de Internet, las estaciones de cómputo, los cables y los mensajes). En términos generales, los nodos actúan como procesadores y los conectores determinan las interacciones posibles. Las redes tejidas y los flujos que circulan por ellas cambian con el tiempo y en función del proceso de adaptación (Holland 1995: 38-39).

Las redes de flujos son capaces de generar dos tipos de efectos: un efecto multiplicador y un efecto reciclante. El primer efecto consiste en el paso de un nodo a otro de un recurso introducido en una red de flujos, transformándose dicho recurso a lo largo del recorrido y produciendo una cadena de cambios. El segundo, supone el establecimiento de ciclos en las redes, los cuales permiten producir más recursos en cada nodo con la misma cantidad de materia prima básica disponible (Holland 1995: 39-42).

Por otra parte, los SCA muestran capacidad de marbeteado, capacidad para asignar marbetes o etiquetas y para identificar por marbetes. Los marbetes permiten a los SCA distinguir propiedades, objetos o aspectos de la realidad que sin etiquetado resultarían indistinguibles. Mediante el marbeteado se operan rupturas

de simetría, esto es, se establecen diferencias distintivas en elementos o propiedades que antes del mismo mostraban simetría y resultaban indistinguibles. El marbeteado facilita a los agentes la identificación y selección de otros agentes con los que asociarse y constituir meta-agentes; es decir, facilita la formación de agregados y de organizaciones jerárquicas. Los marbetes se encuentran también en las reglas y desempeñan un papel importante en el acoplamiento de las reglas. Se encuentran sujetos a los mismos procesos selectivos que las reglas (Holland 1995: 28-30 y 105).

3.2.4. Elaboración y aplicación de esquemas

Otra de las propiedades de los SCA es la capacidad que estos muestran tanto para elaborar esquemas (en términos de Gell-Mann) o modelos internos (en términos de Holland) como para servirse de estos con el fin de predecir lo que puede ocurrir en su ambiente y de anticiparse a ello³⁹.

Los modelos internos (los esquemas) están constituidos por regularidades o patrones, son paquetes comprimidos de información aplicables a muchos casos particulares, e incluyen reglas que gobiernan el cuerpo de experiencia. Combinan reglas generales o genéricas y reglas específicas. Las reglas genéricas son más fáciles de establecer que las específicas y son utilizadas cuando se carece de información detallada. Las reglas específicas establecen excepciones a la regla genérica, en función de las especificidades que la situación ambiental puede presentar; para descubrirlas y establecerlas se requiere de más tiempo. Los agentes dependen en principio de reglas genéricas y, conforme acumulan experiencia, van estableciendo reglas de excepción (Holland 1995: 72-73).

³⁹ Con la expresión «modelo interno» Holland se refiere prácticamente al mismo mecanismo de anticipación que Gell-Mann nombra con el término «esquema». Holland prefiere la expresión «modelo interno» al término «esquema» para evitar posibles confusiones con el significado que este último vocablo tiene en los algoritmos genéticos, donde también se utiliza. Por otra parte, algunos SCA, como es el caso de los seres humanos, tienen capacidad y disponen de medios para elaborar también modelos externos, de los que igualmente se sirven para predecir posibles situaciones (Holland 1995: 48). «En el caso de las sociedades humanas», manifiesta Gell-Mann (en Lewin 1992: 29), «los esquemas son las instituciones, las costumbres, las tradiciones y los mitos, que constituyen, en realidad, formas de ADN cultura».

¿Cómo elaboran los SCA los esquemas? Los constituyen a partir del torrente de información que reciben, eliminando detalles de esa información y seleccionando patrones de la misma. La información llega al SCA en forma de un flujo de datos. De ese flujo de datos, el SCA extrae regularidades –que separa de lo incidental, arbitrario o aleatorio– y condensa, comprime, esas regularidades extraídas en un esquema.

Para identificar regularidades dentro de una sucesión de datos de entrada, los SCA fragmentan esa sucesión de datos en varias partes comparables entre sí e indagan sus rasgos comunes, compartidos. Obtienen, así, «información neutra», información común a muchas partes, de la que se valdrán luego para identificar regularidades (Gell-Mann 1994: 75). Una vez identificadas determinadas regularidades, los SCA elaboran una descripción de las mismas.

El esquema puede ser parcial o completo; será parcial si solo incluye un determinado tipo de regularidades y pretermite otras existentes (Gell-Mann 1994: 72). Holland (1995: 48-49) distingue dos clases de modelos internos: tácitos y manifiestos. Los modelos internos tácitos se basan en predicciones implícitas de algún estado futuro deseado. Por su parte, los modelos internos manifiestos se utilizan como base para exploraciones explícitas de alternativas (proceso de *lookahead*, de «mirar hacia delante»).

Los SCA, en el proceso de recepción de un flujo de datos, identificación de regularidades en ese flujo y compresión de dichas regularidades en esquemas, pueden cometer dos clases de errores. Pueden confundir aleatoriedad con regularidad, percibir un orden donde de hecho no existe; y confundir regularidad con aleatoriedad, no captar regularidades que de hecho existen. Los SCA cometen con facilidad esas dos clases de errores, muestran «una tendencia a errar» en el proceso de identificación de regularidades en el flujo de datos que reciben. Existen presiones selectivas (como el alivio de temores, los intereses de los poderosos y la consolidación de vínculos sociales, en el caso de los seres humanos) que favorecen las distorsiones en el proceso de identificación de regularidades y la presuposición de falsas regularidades⁴⁰. Al imponer regularidades

⁴⁰ Gell-Mann (1994: 294-295) piensa que, en el caso de los seres humanos, la superstición es una modalidad de error del primer tipo y la negación de

falsas y negar regularidades reales, los SCA tienden a evolucionar hacia situaciones de equilibrio relativo en las que la correcta identificación de regularidades y aleatoriedades está acompañada de ambos tipos de yerros (Gell-Mann 1994: 294-296).

Los SCA aplican los esquemas construidos al mundo real. Se valen de ellos para describir el mundo (incluido dentro de este el comportamiento de otros SCA o de otros agentes), para reaccionar ante el mismo y para interactuar con otros SCA; predicen el futuro, generan anticipaciones y orientan sus comportamientos en base a los esquemas previamente elaborados (Gell-Mann 1994: 86-87; Holland 1995: 47 y 107).

¿Cómo aplican los esquemas los agentes y, por ende, los SCA? Para aplicarse, los esquemas deben desplegarse, es decir, deben complementarse con información detallada sobre el caso concreto o la situación particular que se enfrenta. El SCA obtiene del flujo de datos información adicional, combina esa información con los esquemas que ha configurado y genera, así, un resultado aplicable al mundo real (una descripción de un sistema observado, la predicción de algún suceso, la prescripción del comportamiento del propio SCA, etc.) (Gell-Mann 1994: 40).

Por otra parte, hemos visto que los SCA configuran esquemas o modelos internos a partir de situaciones específicas. Pero los SCA tienen que enfrentarse a situaciones novedosas, así como a situaciones conocidas –en relación a las cuales han configurado

la realidad una modalidad de error del segundo tipo, y señala que los seres humanos –y quizás también otros SCA inteligentes– son «proclives a una mezcla de superstición y negación de la realidad». Cree, además, que ambas reacciones son consecuencia de determinados miedos. En el caso de la superstición, el miedo de las personas a lo impredecible, a lo incontrolable, a la incertidumbre, las induce a imponer «un orden artificial basado en falsos principios de causalidad», el cual les proporciona una ilusión de predecibilidad y una fantasía de manipulación y dominio del mundo. Por lo que a la negación de la realidad se refiere, las personas captan regularidades, como la certeza de la muerte, que les causan pánico, y para aliviar esa ansiedad niegan su existencia, inventan creencias que la niegan. Superstición y negación de la realidad están relacionadas, se implican y refuerzan mutuamente. Las creencias fruto de la negación de la realidad suelen incluir regularidades inventadas, supersticiones; y las supersticiones solo pueden mantenerse negando sus frecuentes e inevitables fracasos, esto es, negando regularidades reales.

ya esquemas o modelos– que, cuando reaparecen, presentan variaciones en algunos aspectos, elementos novedosos.

Para enfrentar esta dificultad, los SCA (sus agentes) descomponen la situación en varias partes y extraen de su repertorio de modelos o esquemas los bloques (las reglas) que pueden relacionar con la situación, combinan esos bloques y los utilizan para responder a la situación y para construir nuevos modelos internos (Holland 1995: 50-53 y 67-68)⁴¹.

Los esquemas y los bloques de construcción más complicados están formados generalmente por esquemas que resultan de combinaciones de esquemas o bloques de construcción más simples y usados con anterioridad. Bloques de construcción de un nivel se combinan para formar bloques de construcción del siguiente nivel (Holland 1995: 90).

3.2.5. Adaptación y evolución en ambientes entre el orden y el desorden

Los SCA, mediante los procesos de aprendizaje y acumulación de experiencias de los que son capaces (procesos que suponen cambios en las reglas que rigen su comportamiento) muestran capacidad de adaptación a su medio ambiente⁴², capacidad para hacer un mejor uso del medio con el fin de alcanzar sus objetivos.

La aplicación de modelos o esquemas a las situaciones que los SCA han de enfrentar puede tener consecuencias positivas o negativas para estos, puede favorecer o entorpecer la pervivencia

⁴¹ Holland (1995: 80-83) se sirve de la genética (evolución de los genes individuales, con sus alelos alternativos, sobre un cromosoma) como «metáfora» para conceptualizar y explicar la generación de reglas mediante bloques de construcción. Igualmente, recurre a una metáfora, a la «metáfora del paisaje», para analizar las relaciones entre esquemas. En este segundo caso, Holland hace equivaler el valor promedio de cada esquema a –lo representa como– la altura del paisaje en un determinado punto; las colinas más altas equivaldrían a los esquemas de mayor valor.

⁴² El medio ambiente de un agente adaptativo está constituido en gran parte por otros agentes adaptativos, de manera que varios de los esfuerzos de adaptación de cualquier agente están destinados a su adaptación a otros agentes.

y el desarrollo de dichos sistemas. Un modelo interno es efectivo si las predicciones que produce y las acciones que anticipa garantizan o incrementan las oportunidades de adaptación y de supervivencia de los agentes.

De ese modo, en el proceso de adaptación del SCA al medio, los esquemas y las reglas, al ser aplicados al mundo real –y en especial a situaciones nuevas o con elementos novedosos–, se van poniendo a prueba, son contrastados con el mundo real, el cual ejerce una presión selectiva, un efecto selectivo, sobre los esquemas en competencia. Los esquemas y las reglas eficaces, que producen acciones exitosas y favorecen la adaptación del SCA al medio, reciben una asignación de crédito y son seleccionados; mientras que los esquemas y las reglas ineficientes, que producen resultados negativos, quedan desacreditados y terminan por ser eliminados, por desaparecer (Gell-Mann 1994: 40-41 y 49-50, Holland 1995: 68-72). Así, pues, los esquemas (modelos, reglas) no son fijos, sino que evolucionan, están sujetos a selección y variación en función de la experiencia que los SCA (sus agentes) adquieren, de lo que son capaces de aprender de sus aciertos y fallos (Gell-Mann 1995: 90).

Según Gell-Mann (1995: 134 y 138), los SCA solo pueden existir, funcionar y evolucionar en ambientes en los que prevalecen condiciones o situaciones intermedias entre el orden y el desorden, en los que existe una mezcla de regularidad y aleatoriedad. Los SCA tienden a situarse en una zona de transición entre el orden y el desorden, la cual recibe a veces la denominación, «más bien metafórica», de «límite del caos» (Gell-Mann 1994: 393). Es en esa zona donde los SCA mejor funcionan y mejor pueden evolucionar (Gell-Mann 1994: 184 y 267-268).

En esos ambientes que presentan un régimen intermedio entre el orden y el desorden, los SCA pueden explotar regularidades (orden, determinismo) y al mismo tiempo aprovechar las indeterminaciones (describibles como ruido, incertidumbre, fluctuaciones, azar, aleatoriedad y términos similares) para buscar esquemas mejores (Gell-Mann 1994: 388). El «ruido», entendido como «un movimiento aleatorio» que se superpone a la tendencia adaptativa del sistema, ofrece al sistema la posibilidad de encaminarse hacia situaciones

de mayor adaptación. En términos de la teoría de los «relieves adaptativos» de la que Gell-Mann se vale⁴³, el ruido permite al sistema no quedar atrapado en el fondo de una depresión poco profunda, salir de una cuenca de atracción, explorar otras cuencas de atracción, escapar de una depresión somera y dirigirse hacia depresiones vecinas más profundas (Gell-Mann 1994: 285-286).

Las continuas adaptaciones que llevan a cabo los SCA producen diversidad, la aparición de nuevos agentes, de agentes que pueden presentar diferencias con los agentes extintos y con los ya existentes (Holland 1995: 42-46, Gell-Mann 1994: 37-38). De ese modo, los SCA muestran «una tendencia» a originar nuevos SCA (Gell-Mann 1994: 388).

Los SCA pueden tener una mayor o menor complejidad potencial, es decir, una mayor o menor probabilidad de evolucionar hacia sistemas de mayor complejidad. En los medios en que la complejidad supone ventajas, se producirán presiones selectivas favorecedoras de la aparición de organismos cada vez más complejos (Gell-Mann 1994: 263 y 389).

3.2.6. Tres componentes principales y comparaciones «interesantes»

Como síntesis y conclusión, podemos decir que los SCA y los agentes adaptables que los constituyen son representados, en particular por parte de Holland (1995: 102), mediante la conjunción de tres componentes principales. Uno, un sistema de desempeño que especifica las habilidades del agente, constituido a su vez por tres elementos básicos: 1) un conjunto de detectores, que representan la habilidad del agente para extraer información del medio; 2) un conjunto de reglas si/entonces, relacionadas con la capacidad del agente para procesar información internamente; 3) un conjunto de efectores, que representan la capacidad del agente para actuar sobre el medio. Dos, un algoritmo de asignación de crédito. Y tres, un algoritmo para el descubrimiento de reglas.

⁴³ Gell-Mann (1994: 388) emplea la idea de relieve adaptativo «como metáfora».

El carácter abstracto y general de esa representación de los agentes adaptables y por ende de los SCA permite describir de manera uniforme la capacidad de cualquier agente o de cualquier SCA para procesar información y modelar en una computadora dicha capacidad. De ese modo, pueden compararse agentes adaptables de clases muy diferentes con el fin de entender unos a la luz de otros y de obtener principios comunes que nos ilustren sobre los SCA.

Para mostrar lo que pueden dar de sí esas «interesantes comparaciones», Holland (1995: 105-106) compara la ciudad de Nueva York con un embrión (como «contraparte metafórica» de esa ciudad):

«Si pudiéramos mirar los orígenes de Nueva York, hace cuatro siglos, y hacer los cambios apropiados en la escala del tiempo, el crecimiento de la ciudad mostraría algunas similitudes con el crecimiento de un embrión. Ambos empiezan a partir de una semilla relativamente simple. Ambos progresan y cambian. Ambos desarrollan límites internos entre sus componentes o subestructuras y al mismo tiempo crean progresivamente una infraestructura más complicada para las comunicaciones y el transporte de los recursos. Ambos se adaptan a los cambios internos y externos, reteniendo la coherencia y al mismo tiempo manteniendo sus funciones críticas dentro de rangos estrechos. Y, apuntalándolo todo, ambos consisten en grandes números de agentes adaptables (en un caso, varias clases de empresas e individuos, y en el otro, una gran variedad de células biológicas)».

Aunque el presente texto tiene una finalidad netamente expositiva, no me resisto a hacer aquí una breve apreciación sobre estas «interesantes comparaciones». A mí me parecen poco o nada interesantes. Debido a su elevada generalidad, la información que nos permiten obtener y que nos aportan, tanto sobre el desarrollo de la ciudad de Nueva York como sobre el desarrollo del embrión, es trivial y de escaso o nulo valor informativo.

Reflexiones finales a modo de conclusión

Para concluir este texto quiero hacer un par de reflexiones: una sobre el concepto de complejidad y su constelación semántica, y otra sobre las teorías de la complejidad, en particular sobre las diferenciaciones que algunos analistas han establecido entre las dos grandes líneas de teorías de la complejidad que hoy existen.

Como vimos, en la conceptualización realizada por Weaver la complejidad refiere sustancialmente al número de componentes de un sistema; el significado del término complejidad es de carácter cuantitativo. Los sistemas simples son sistemas con pocos o muy pocos componentes. En contraposición, los sistemas complejos son sistemas con muchos o muchísimos elementos. Complejidad es numerosidad.

En el marco de la cibernética (Ashby) también se utilizó la noción de complejidad como numerosidad (cantidad de variables). Y también los conceptos de complejidad elaborados por las ciencias de la computación (complejidad computacional, complejidad algorítmica) presentan un marcado carácter cuantitativo (mayor o menor longitud de las fórmulas que procuran una descripción adecuada de un sistema o de las series de instrucciones que permiten reproducir un sistema, mayor o menor tiempo necesario para la resolución de un problema).

Yerra, pues, Carlos Reynoso (2006: 20) cuando asevera que «la complejidad» nada tiene que ver con la numerosidad. Desde el principio, desde Warren Weaver, la complejidad tiene que ver con la numerosidad (número o cantidad de componentes de un sistema). La «superabundancia de variables» en modo alguno forma parte de la simplicidad, como Reynoso (2006: 16-17) asevera. Desde los orígenes de los usos científicos del término complejidad, desde Weaver, la simplicidad se caracteriza, entre otros rasgos, por la presencia de un número escaso o muy limitado de variables, no por la muchedumbre de estas.

Al margen de esto, me parece de bastante interés no perder de vista que para Weaver lo importante no era la complejidad (el hecho de que los sistemas complejos organizados fuesen sistemas con

un mayor número de componentes que los que tienen los sistemas simples), sino la organización. En la conceptualización de Weaver, la articulación de componentes (relaciones, interacciones) no forma parte de la idea de complejidad, sino de la idea de organización.

No obstante, el hecho de que la interrelación entre componentes de un sistema fuese considerada como una característica de los sistemas complejos orientó el calificativo *complejo* hacia los conceptos de sistema y de organización. Ashby, por ejemplo, caracterizó a los sistemas complejos mediante dos rasgos: son sistemas con muchos elementos (complejidad como numerosidad) y muy interconectados. Este último rasgo entronca con el significado etimológico de complejidad como *complexus* (tejido junto), mediante el cual el significado de complejidad (como tejido de elementos diversos) se conecta con las ideas de sistema y organización.

De ese modo, a través de esas conexiones semánticas, las ideas de complejidad, organización y sistema se van a ligar, hasta el punto de que en determinados autores y planteamientos al hablar de complejidad se da por sobreentendido que se trata de la complejidad organizada y de sistemas complejos.

Al ser entendida como todo orgánico, la organización se vincula con el concepto de sistema y, a través de este, con la categoría de relación, la idea de emergencia, la problemática de la no linealidad y las limitaciones de los procedimientos analíticos y mecanicistas. Vimos cómo, según Bertalanffy, las interacciones «fuertes» y la no linealidad limitan las posibilidades operativas de los procedimientos analíticos.

El solapamiento de significados entre complejidad y organización está en la base de algunas de las afirmaciones paradójicas que se defienden en las ciencias de la complejidad, como la tesis de que los sistemas simples (con un pequeño número de componentes, regidos por reglas sencillas) pueden generar comportamientos complejos (emergencia, auto-organización, no linealidad, caos, fractalidad).

En el marco conceptual de Weaver (simplicidad, complejidad desorganizada, complejidad organizada) esa afirmación sería

incorrecta. En ese marco, lo que quizás cabría decir es que los sistemas simples pueden generar comportamientos organizados. El reto, entonces, así planteada la cuestión, no sería ya el de la complejidad organizada, sino quizás el de la simplicidad organizada (o mejor: *organizante* u organizadora). Sea como sea, lo cierto es que al final de este replanteamiento la organización vuelve a situarse en el centro de la constelación conceptual.

Por otra parte, la complejidad presenta *ab origine* (desde Weaver), en el ámbito científico, dos modalidades: complejidad desorganizada y complejidad organizada. Constituye por ello un error reducir la complejidad solo a complejidad organizada, como hace Reynoso (2006: 179, 309 y 374), para quien «la complejidad» nada tiene que ver con la desorganización ni, en consecuencia, con los conceptos asociados a esta (desorden, azar, aleatoriedad). Pero, contrariamente a lo que Reynoso asevera, la complejidad (número grande o muy grande de variables) puede estar organizada o desorganizada; los sistemas complejos (con un número grande o elevadísimo de componentes) pueden estar organizados o desorganizados. La problemática de la desorganización (de las situaciones que presentan un número muy elevado de variables con comportamientos individuales erráticos) es *ab initio* uno de los aspectos que puede presentar la complejidad. Cuestión distinta es que, como el mismo Weaver señaló, la complejidad organizada sea la que plantea el mayor reto e interés para la ciencia. Pero reducir «la complejidad» a complejidad organizada es, sencillamente, desconocer la historia del concepto de complejidad.

Como hemos visto, la separación originaria entre dos modalidades de complejidad, entre desorganización y organización, deja de ser estricta posteriormente, con los autores y los planteamientos teóricos que ubican la complejidad y los sistemas complejos en la relación entre organización y desorganización, orden y desorden, determinismo y aleatoriedad. A los dos conceptos de complejidad originarios (desorganizada y organizada) viene así a sumarse un tercero, una complejidad que resulta de (o en) la interacción entre desorganización y organización, la presencia conjunta de determinismo y aleatoriedad, la mezcla de orden y desorden.

Paso seguidamente, para finalizar, a la segunda reflexión que deseo hacer, esta relativa al modo de diferenciar las teorías de la complejidad existentes.

Algunos autores, de los que Reynoso (2006) es un claro exponente, dibujan un panorama de las teorías de la complejidad dividido de manera dicotómica entre unas ciencias de la complejidad basadas en exclusiva en algoritmos aplicables a escenarios empíricos⁴⁴ y, en las antípodas de dichas ciencias, unas teorías –como la de Morin– compuestas solo mediante generalizaciones discursivas y que, debido a su gran abstracción, no pueden ser utilizadas para comprender problemas concretos.

En mi opinión, esa dicotomía es falsa. Como el lector habrá tenido ocasión de comprobar, las ciencias de la complejidad no están exentas de abstracciones ni sus teorías se hallan libres de metáforas y analogías. Como he tenido ocasión de poner de manifiesto en el texto, los mismos científicos reconocen de manera explícita el carácter metafórico de los términos que introducen en sus análisis y explicaciones. Por su parte, las teorías discursivas no carecen de rigor conceptual y han sido utilizadas, puestas en acción, en estudios e investigaciones empíricas.

Bibliografía

ALHADEFF-JONES, Michel (2008), «Three Generatios of Complexity Theories: Nuances and Ambiguities», *Educational Philosophy and Theory* 40/1, pp. 66-82.

ANDERSON, Philip (1972), «More is Different», *Science* 177, pp. 393-396.

ASHBY, W. Ross (1956), *Introducción a la cibernética*, Buenos Aires, Nueva Visión, 1977.

⁴⁴ Como ya señalé, Reynoso (2006) reduce los SCA a un conjunto de «formalismos» o algoritmos y no ofrece ninguna caracterización de los SCA. Vemos ahora cómo esa sesgada reducción de los SCA resulta funcional a su pretensión de presentar unas ciencias de la complejidad exclusivamente algorítmicas, libres de metáforas y al margen de la discursividad.

ATLAN, Henri (1970), «Rôle positif du bruit en théorie de l'information appliquée à une définition de l'organisation biologique», *Annales de physiologie biologique et médicale* 1, pp. 15-33.

— (1972), *L'Organisation biologique et la Théorie de l'information*, París, Hermann.

— (1972), «Du bruit come principe d'auto-organisation», *Communications* 18, pp. 21-35.

BACHELARD, Gastón (1934), *Le Nouvel Esprit Scientifique*, París, PUF, 2003.

BAK, Per (1996), *How Nature Works. The Science of Self-Organized Criticality*, Nueva York, Springer Verlag.

BAK, Per y CHEN, K. (1991), «Self-Organized Criticality, *Scientific American*, pp. 46-53.

BEER, S. (1959), *Cybernetics and Management*, Londres, English University Press.

BERTALANFFY, Ludwig von (1968), *Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*, México D. F., FCE, 1986.

CAPRA, Fritjof (1996), *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*, Barcelona, Anagrama, 1998.

CHURCHMAN, C. W. (1968), *The Systems Approach*, Dell, Nueva York.

CHURCHMAN, C. W., ACKOFF, R. L. y ARNOFF, E. L. (1957), *Introduction to Operations Research*, Nueva York, Wiley.

FOERSTER, Heinz von (1960), «On self-organizing systems and their environment», en M. C. Yovitz & S. Cameron (ed.), *Self-organizing System*, Nueva York, Pergamon, pp. 31-50.

FOERSTER, H. von (ed.) (1974), *Cybernetics of Cybernetics, or the Control of Control and the Communication of Communication*, Urbana (Illinois), Biological Computer Laboratory University of Illinois.

FOERSTER, H. von y ZOPF, G. W. (eds.) (1962), *Principles of Self-Organization*, Nueva York, Pergamon Press.

FORRESTER, J. (1961), *Industrial Dynamics*, Cambridge (MA), MIT Press.

GELL-MANN, Murray (1994), *El quark y el jaguar. Aventuras de lo simple y lo complejo*, Barcelona, Tusquets, 1995.

GLANSDORFF, P. y PRIGOGINE, Y. (1971), *Structure, Stabilité et Fluctuations*, París, Masson.

HOLLAND, John H. (1995), *El orden oculto. De cómo la adaptación crea complejidad*, México D. F., FCE, 2004.

- KAUFFMAN, Stuart (1993), *The Origins of Order. Self-Organization and Selection in Evolution*, Oxford University Press.
- (1995), *At Home in the Universe. The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity*, Oxford University Press, New York.
- (2000), *Investigaciones. Complejidad, autoorganización y nuevas leyes para una biología general*, Barcelona, Tusquets, 2003.
- LANGTON, C. G. (ed.), (1997), *Artificial Life: The proceedings of an interdisciplinary workshop on the synthesis and simulation of living systems*, Redwood City, Addison-Wesley.
- LAUGHLIN, Robert B. (2005), *Un universo diferente. La reinención de la física en la edad de la emergencia*, Buenos Aires, Katz, 2007.
- LE MOIGNE, Jean-Louis (1979/1984), *La théorie du système général. Théorie de la modélisation*, París, PUF.
- (1990), *La modélisation des systèmes complexes*, París, Dunod.
- (1996), «Complejité», en D. Lecourt (ed.), *Dictionnaire d'Histoire et Philosophie des Sciences*, París, PUF, pp. 205-215.
- LEWIN, Roger (1992), *Complejidad. El caos como generador de orden*, Barcelona, Tusquets, 1995.
- LUHMANN, Niklas (1968), *Fin y racionalidad en los sistemas*, Madrid, Editora Nacional, 1983
- (1974), *Sistema jurídico y dogmática jurídica*, Madrid, Centro de Estudios Constitucionales, 1983.
- (1976), «Komplexität», *Historisches Wörterbuch der Philosophie* 4, pp. 939-941.
- (1978), «Temporalization of Complexity», en G. Geyer y J. Zounein (eds.), *Sociocibernetics* 2, pp. 95-111.
- (1980), «Komplexität», en G. Grochla (ed.), *Handwörterbuch der Organisation*, pp. 1064-1070.
- (1996), *Introducción a la teoría de sistemas*, México D.F., Universidad Iberoamericana/Anthropos.
- MANDELBROT, Benoît (1975/1984), *Los objetos fractales. Forma, azar y dimensión*, Barcelona, Tusquets, 2006.
- MARRO, Joaquín (2008), *Física y vida. De las relaciones entre física, naturaleza y sociedad*, Barcelona, Crítica.
- MATURANA, Humberto y VALERA, Francisco (1972), *Autopoietic systems*, Santiago de Chile, Facultad de Ciencias de la Universidad de Santiago.
- McCULLOCH, W. S. y PITTS, W. (1943), «A Logical Calculus of the Ideas of Immanent in Nervous Activity», *Bulletin of Mathematical Biophysics* 6, pp. 115-133.

- MORIN, Edgar (1973), *El paradigma perdido. Ensayo de bioantropología*, Barcelona, Kairós, Barcelona, 1983.
- 1977), *El método, I: La naturaleza de la naturaleza*, Madrid, Cátedra, 1981.
 - (1980a), *El método, II: La vida de la vida*, Madrid, Cátedra, 1983.
 - (1980b), «Réponse à René Thom. Au delà du déterminisme: le dialogue de l'ordre et du désordre», *Débat* 5, pp. 105-121. (Recop. en *Ciencia con consciencia*, pp. 111-134, como «Más allá del determinismo: el diálogo del orden y del desorden»).
 - (1981), *Para salir del siglo XX*, Barcelona, Kairós, 1982.
 - (1982), *Ciencia con consciencia*, Barcelona, Anthropos, 1984.
 - (1983), «El devenir del devenir», en José Luis Solana (coord.), *Con Edgar Morin, por un pensamiento complejo*, Barcelona, Akal/UNIA, 2005, pp. 53-88.
 - (1986), *El método, III: El conocimiento del conocimiento*, Madrid, Cátedra, 1988.
 - (1989), «Messie, Mais-non», en *Colloque de Cerisy, Arguments pour une méthode (autour d'Edgar Morin)*, París, Seuil, 1990, pp. 254-268.
 - (1990a), *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona, Gedisa, 1994.
 - 1990b), *Science avec conscience* (edición revisada y modificada), París, Fayard.
 - (1991), *El método, IV: Las ideas. Su hábitat, su vida, sus costumbres, su organización*, Madrid, Cátedra, 1992.
 - (2001), *El método, V: La humanidad de la humanidad, la identidad humana*, Madrid, Cátedra, 2003.
 - (2004), *El método, VI: Ética*, Madrid, Cátedra, 2006.
 - (2007), «Complexité restreinte, complexité générale», en *Intelligence de la complexité. Épistémologie et pragmatique*, Condé-sur-Noireau, Éditions de l'Aube, pp. 28-64.
- NEUMANN, J. von (1951), «The General and Logical Theory of Automata», en L. A. Jeffries (ed.), *Cerebral Mechanisms in Behavior*, Nueva York, Wiley.
- (1966), *Theory of Self-Reproducing Automata*, University of Illinois Press, Urbana.
- NICOLIS, Grégoire y PRIGOGINE, Ylia (1987), *La estructura de lo complejo*, Alianza Editorial, Madrid, 1994.

PAGELS, Heinz R. (1988), *Los sueños de la razón. El ordenador y los nuevos horizontes de las ciencias de la complejidad*, Barcelona, Gedisa, 1991.

PRIGOGINE, Ylia (1947), *Étude thermodynamique des phénomènes irréversibles*, París, Dunod.

PRIGOGINE, Ylia y STENGERS, Isabelle (1979), *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*, Madrid, Alianza Editorial, 1983.

REYNOSO, Carlos (2006), *Complejidad y caos: una exploración antropológica*. Buenos Aires, SB.

RODRÍGUEZ ZOYA, Leonardo G. (coord.) (2011), *Exploraciones de la complejidad. Aproximación introductoria al pensamiento complejo y a la teoría de los sistemas complejos*, Buenos Aires, Centro Iberoamericano de Estudios en Comunicación, Información y Desarrollo (CIECID).

ROSENBLATT, F. (1958), «The Perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain», *Psychological Review* 65, pp. 386-408.

RUELLE, David y TAKENS, Floris (1971), «On the nature of turbulence», *Communications in Mathematical Physics* 20, pp. 167-192.

SEGARRA, José Gabriel (2001), *Vida artificial: del caos al orden. Guía práctica de la complejidad*, Alzira, Algar.

SERRES, Michel (1974), «Les Sciences», en J. Le Goff y P. Nora (eds.), *Faire l'histoire*, París, Gallimard.

SHANNON, C. y WEAVER, W. (1949), *The Mathematical Theory of Communication*, Urbana (Illinois), University of Illinois Press.

SIMON, Herbert A. (1947), *Administrative Behavior*, Nueva York, MacMillan.

— (1996), *Las ciencias de lo artificial*, Granada, Comares, 2006.

SIMON, Herbert A. y NEWELL, A. (1958), «Heuristic Problem Solving: The next advance in operations research», *Operations Research* 6, pp. 1-10.

SMITH, Leonard (2007), *Caos: una breve introducción*, Madrid, Alianza Editorial, 2011.

SOLANA, José Luis (2001), *Antropología y complejidad humana. La antropología compleja de Edgar Morin*, Granada, Comares.

SOLÉ, Ricard (2009), *Redes complejas. Del genoma a Internet*, Barcelona, Tusquets.

STEWART, Ian (1997), *¿Juega Dios a los dados? Las matemáticas del caos*, Barcelona, Crítica, 2007.

- THOM, René (1975), *Estabilidad estructural y morfogénesis*, Barcelona, Gedisa, 1997.
- (1980), «Halte au hasard, silence au bruit», *Le Débat* 3, julio-agosto, pp. 119-132.
- VARELA, Francisco, MATURANA, Humberto y URIBE, Ricardo (1974), «Autopoiesis: The Organization of Living Systems, its characterization and a model», *BioSystems* 5, pp. 187-196.
- WALDROP, Mitchell (1992), *Complexity: The Emerging Science at the Age of Order and Chaos*, Nueva York, Simon and Schuster.
- WEAVER, Warren (1948), «Science and Complexity», *American Scientist* 36: 536, <http://www.ceptualinstitute.com/genre/weaver/weaver-1947b.htm>
- WEINMANN, Heinz (1990), «L'Oedipe du complexe entre Athènes et Rome», en Colloque de Cerisy, *Arguments pour une méthode. Autour d'Edgar Morin*, París, Seuil, pp. 33-41.
- WIENER, Norbert (1948/1961), *Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas*, Barcelona, Tusquets, 2^a ed., 1998.
- WOLFRAM, S. (2001), *A New Kind of Science*, Champaign (Illinois), Wolfram Media.
- YOVITS, M. C. y CAMERON, S. (ed.) (1960), *Self-organizing System*, Nueva York, Pergamon.
- YOVITS, M. C., JACOBI, G. T. y GOLDSTEIN, G. D. (ed.) (1962), *Self-organizing System*, Washington, Spartan Books.



Para una sociología según *El método**

Pascal Roggero

* «Pour une sociologie d'après *La Méthode*», *Communications*, nº 82, 2008, pp. 143-159. Agradecemos a Pascal Roggero su gentil autorización para traducir y publicar este texto. Traducción y adaptación de José Luis Solana Ruiz».

1. Introducción

Admitimos, desde luego, que *El método* de Edgar Morin no es una obra sociológica; no obstante, a pesar de ello, podemos lamentar que sea generalmente ignorada por la mayoría de los sociólogos contemporáneos. En un libro que presenta un estado de la cuestión de la sociología francesa en el año 2000, la encontramos citada una sola vez (Berthelot, dir. 2000: 125), y la cita se refiere solo al primer tomo, cuando cuatro de los seis tomos definitivos de *El método* habían aparecido ya por entonces. Edgar Morin es mencionado otras tres veces en dicha obra, a propósito de títulos anteriores (*El cine o el hombre imaginario*, *Las Stars* y *El rumor de Orleans*). Ese modesto número de citas no hace justicia, desde nuestro punto de vista, a la talla y singularidad de su trabajo propiamente sociológico. Además, resulta sorprendente que, en el mismo sentido, una obra titulada *Sociología del tiempo presente* (Bonny 2002) no haga mención alguna a los «Principios de una sociología del presente» publicados por Edgar Morin como postfacio a *El rumor de Orleans*. La relativa ocultación de la obra sociológica de Edgar Morin viene acompañada, pues, de un olvido de *El método*. Ocultación relativa que es confirmada, por sorprendente que ello pudiera parecerle a un lector poco familiarizado con estas temáticas, por la ignorancia –que intentaremos esclarecer a continuación– que existe del pensamiento de Edgar Morin entre los autores que defienden el proyecto de importar a la sociología conceptos y métodos procedentes del enfoque conocido como «sistemas complejos» (especialmente Byrne 1998, Cilliers 1998, y sobre todo Urry 2000 y 2003). Esta constante, contrapesada por la importante repercusión que la obra de Edgar Morin ha tenido en el área latina –especialmente en el área latinoamericana– y entre algunos entusiastas aislados en el resto del mundo, merece aquí una reflexión; sobre todo si se cree –como es nuestro caso– en las considerables potencialidades que el pensamiento de Morin contiene para la renovación de las ciencias sociales y singularmente para la sociología.

Esas potencialidades son múltiples; nos contentaremos aquí con examinar sucintamente algunas de ellas antes de evocar las razones que, según nosotros, permiten dar cuenta de las resistencias, incluso de las obstaculizaciones, a las que el «pensamiento complejo» se encuentra confrontado. Nos parece que es el momento de ensayar las vías de una estrategia orientada a soslayar dichas resistencias.

2. El método: del grano que moler para las ciencias sociales

En 1984 Edgar Morin publica *Sociología*, su última obra relevante en su propia disciplina de origen. Pero en esta compilación de treinta y siete textos, la mayoría de ellos ya aparecidos, solo cuatro son posteriores a la aparición del primer tomo de *El método* y llevan claramente su impronta. Entre ellos, la introducción titulada «Una concepción reformada de la sociología», en la que Morin propuso seis orientaciones estructurantes que, según él, debían fijar las vías de una sociología «compleja». Recordémoslas brevemente: «acceder a la conciencia epistemológica [que corresponda] a los desarrollos contemporáneos de las ciencias»; «operar una integración sistémica [a semejanza de la realizada en] las Ciencias de la Tierra o la Prehistoria», abrir la sociología a las otras ciencias humanas, con el fin de considerar el «complejo antro-po-sociológico»; «reconocer la dimensión vivida»; asumir los aspectos no propiamente científicos de la comprensión sociológica, especialmente su vocación «ensayística»; y, finalmente, «restaurar un pensamiento» reintroduciendo a la vez los «problemas de una teoría fundamental» y el «presente inmediato, incluidos los eventos» (Morin 1984: 7-14). Hoy, cada uno de esos puntos podría ser objeto de amplios desarrollos. Si algunos de ellos –parcialmente, al menos, la reflexión epistemológica, la consideración de la dimensión vivida y la naturaleza ensayística de la sociología– han sido explorados alguna vez antes de las preconizaciones morinianas y profundizados después⁴⁵, los restantes siguen siendo, en nuestra opinión, de una gran pertinencia. Por ello, nos ocupamos aquí de la integración sistémica y del complejo antro-po-sociológico, a los que añadiremos –naturalmente– el conocimiento y la utilización de los conceptos centrales del pensamiento complejo: los principios dialógico, recursivo y holográfico. Estas orientaciones coinciden a veces con las preocupaciones de algunos sociólogos contemporáneos.

En materia de integración sistémica, Immanuel Wallerstein, quien dirigió los trabajos de la Comisión Gulbenkian (1996), es el promotor

⁴⁵ Las credenciales de Morin, marcadas por el contexto histórico de su práctica sociológica, testimonian un cierto desconocimiento de los desarrollos de la sociología. Pero difícilmente se le puede reprochar eso a un autor cuya ambición enciclopédica lo ha conducido a distanciarse de su disciplina de origen, la cual además se ha mostrado reacia a su obra *princeps*.

de un proyecto de refundación de las ciencias sociales a partir de un conjunto de argumentos del que Morin no renegaría. Las prácticas de los investigadores –aunque salpicadas de recurrentes exhortaciones a la inter, la pluri e incluso la transdisciplinariedad realizadas por las autoridades tutelares o de algunos grandes organismos de investigación– permanecen en lo esencial disciplinares; las disciplinas constituyen, como se sabe, los únicos marcos de la evaluación de los trabajos y de la gestión de las carreras. Pero, más allá de esos perímetros institucionalizados, existe también un tropismo identitario que, aunque sea heredero de la época en que la sociología se fundó (en la que Durkheim pretendió inscribir el espacio propio de una sociología autosuficiente), se encuentra aún ampliamente extendido. Este repliegue que se produjo en los orígenes de la disciplina ha alimentado, con más o menos intensidad, una cultura de la especialización disciplinar, que seguramente tiene sus virtudes, pero también sus limitaciones.

Confrontada a la complejidad de un mundo en transformación, esa cultura se profundiza en una especialización intra-disciplinar en la que las colaboraciones entre disciplinas, que ciertamente se dan, pueden operarse solo a partir de «objetos». De esta especialización resulta globalmente una forma de ignorancia de los conocimientos, de los métodos e incluso de las interrogaciones epistemológicas que han surgido en otros campos científicos, especialmente en los campos de las ciencias de la materia y lo viviente. Ahora bien, una de las aportaciones principales de Edgar Morin es haber mostrado y teorizado las interdependencias fundamentales entre lo físico, lo biológico y lo antro-po-social, tanto en su conceptualización de la organización a partir del orden y del desorden como en su idea de un enraizamiento de lo humano en un sustrato biofísico. Si podemos pensar que nuestros descendientes tendrán dificultad para comprender nuestras sutiles distinciones entre sociología, etnología, antropología y psicología social, hay que apostar fuerte a que no comprenden ya la separación hermética que nosotros hacemos entre lo social y lo biológico o entre el humano y el primate. Sobre este último punto, las investigaciones en etología demuestran la existencia de verdaderas interacciones sociales en el interior de los grupos de macacos y de babuinos (aptitudes para formar coaliciones, para la jerarquía, para la posesión), en lo que Bruno Latour (1994) no vacila en calificar como «paraíso de

interaccionistas». Existen, pues, formas primitivas de socialidad que, preexistiendo a la humanidad, justifican una superación de la alternativa naturaleza/cultura tal y como esta ha sido generalmente planteada. Como escribe con acierto Bernard Conein (2001: 293-294): «El comportamiento social es susceptible de ser descrito tomando en cuenta procesos naturales o mecanismos físicos sin por eso reducirlo a estos».

En el mismo sentido, la débil comunicación entre sociología y psicología, y más ampliamente entre la primera y las ciencias cognitivas, se encuentra en el origen de la casi-ignorancia que tiene la sociología con respecto a la cognición como requisito naturalista necesario para toda acción o interpretación social. En un registro próximo, un extraño sesgo racionalista lleva a numerosas teorías de lo social a tomar en cuenta solo la actividad del cortex cerebral, sede de la racionalidad, sin considerar seriamente el papel de las emociones, cuando el neuropsicólogo Antonio Damasio (2001) ha mostrado cómo el estar privado de ellas incapacita para tomar decisiones. Resulta bastante sintomático que las emociones y los sentimientos, a pesar de la herencia de Hume, solo hayan sido tardíamente objeto de una investigación sociológica profunda (como señala Bidart 1997), incluso cuando las neurociencias han propuesto sobre las emociones teorías experimentalmente fundadas (Damasio 2003). Al pensar en demasía lo humano bajo el modo de la excepción, con su capacidad simbólica y lingüística, se ha hecho de lo humano un islote a-biológico poco realista. El *homo sapiens-demens* de Edgar Morin⁴⁶ nos exhorta por el contrario a contrarrestar la imagen racional del actor social; este se inscribe en procesos biofísicos, si bien sin disolverse completamente en ellos (la emergencia obliga). Si nos acogemos en exclusiva a la perspectiva *interpretativista*, existe un punto ciego de la sociología que, al razonar generalmente solo sobre la conciencia, procede como si el inconsciente no interviniese en la acción social, como señala Anthony Giddens (1987: 53-55) cuando analiza las conciencias «discursiva» y «práctica» de los actores: «Existen barreras, en particular la de la represión, entre la conciencia discursiva y el inconsciente (...) el inconsciente que incluye formas de cognición e impulsión que son totalmente reprimidas, o que solo aparecen en la conciencia una vez deformadas».

⁴⁶ Pero señalemos también el concepto fecundo de «emorazón [*émoraison*]» desarrollado por Laflamme (1995: 37-47).

Esos anteriores ejemplos demuestran que la propuesta moriniana de una «integración sistémica» de las ciencias del hombre y las ciencias de la naturaleza, al igual que su propuesta –ligada a esa integración– de una apertura de la sociología a otras ciencias humanas, siguen siendo pertinentes para una mejor comprensión de lo humano; lo que prohíbe las pretensiones de las disciplinas a la autosuficiencia.

En lo concerniente a la presencia del observador en su observación, y de manera más general en su obra, los libros autobiográficos de Edgar Morin (por ejemplo: 1959, 1969, 1970, 1981, 1989, 1993, 1994 y 1996) constituyen un esclarecimiento importante de los determinantes socio-antropológicos que han incidido en su producción científica y filosófica. Los datos autobiográficos, al permitir una comprensión a posteriori de la obra mediante el conocimiento de la vida de su autor, ponen a la obra en situación y facilitan su comprensión intelectual. De ese modo, los libros autobiográficos aparecen como una especie de acompañamiento comprensivo y reflexivo de la producción intelectual de un autor y poseen por ello unas virtudes epistemológicas que, desde nuestro punto de vista, son innegables. A la «lección sobre la lección» y a la «sociología de los sociólogos», se añadiría legítimamente un trabajo más personal de introspección a modo de ejercicio reflexivo demandado al sociólogo.

En un plano teórico, Edgar Morin ha desarrollado en *El método* un corpus del que emergen algunos conceptos que él mismo ha considerado que fundan la «complejidad lógica»: la dialógica, la recursividad y el holograma. Estos conceptos han tenido eco en algunos enfoques sociológicos, pero siguen siendo relativamente desconocidos y en general poco empleados.

La dialógica es pariente de la dialéctica, que Morin descubrió en Toulouse y en Lyon durante la época (1940-1941) en que se comprometió con la Resistencia y se adhirió al comunismo. Si la dialéctica –en la que encontró a la vez una potente plasmación de las angustias de la época y un recurso para la esperanza– le sedujo, receló de ese modo de pensamiento debido al uso instrumental y autojustificador que del mismo hacían los intelectuales del Partido tras la guerra. Desde entonces, la «astucia de la razón», devenida demasiado astuta y fuerza poco razonable, extrañamente pro-

soviética en todas las circunstancias, asqueó al antiguo militante, excluido y perplejo. Fue entonces cuando la idea de una dialógica echó a andar. Esta implica considerar los fenómenos (los sociales en nuestro caso) como movidos por lógicas a la vez «antagonistas, concurrentes y complementarias». A diferencia de la dialéctica, que lleva en sí la promesa de una superación de la contradicción, Edgar Morin, que en este caso recurre a la tradición sociológica alemana⁴⁷, ve en la contradicción un fenómeno irreductible. Se trata de una exigente exhortación a terminar mediante la dialógica con el uso de las dicotomías clásicas (orden/desorden, cosmos/caos, naturaleza/cultura, racionalidad/irracionalidad, etc.), que es necesario intentar pensar, al menos, sobre el modo de la dualidad a fin de articularlas y, de manera más satisfactoria, de vincularlas recursivamente. Además de los trabajos de Simmel, otros trabajos sociológicos se acercan a esta perspectiva dialógica, sin referirse explícitamente a ella. Citemos, a título de ejemplo, el estudio de las «funciones del conflicto social» de Coser (1982), que se vale de Simmel; los análisis más recientes del desorden de la organización de Norbert Alter (1999); o, con una orientación diferente, la concepción «dialógica» del individuo propuesta por François Dubet (2005). La «imaginación sociológica» se requiere tanto en el plano teórico como en el metodológico para intentar integrar ese primer principio de la «complejidad lógica».

El segundo, el principio recursivo, encuentra su origen en el famoso *feed-back* de la primera cibernética de Wiener. La recursividad caracteriza un proceso por el cual el efecto es también su propia causa. Esta causalidad circular, que prohíbe la clara separación cartesiana entre elementos, se encuentra en el corazón de la andadura sistémica. Como Giddens y Archer, Edgar Morin cita con frecuencia la superación de la oposición clásica entre individuo y sociedad que permite la secuencia recursiva siguiente: «el individuo hace a la sociedad que hace al individuo». Para utilizar este concepto de recursividad en sociología, nos parece aconsejable introducir en él una graduación mediante la distinción entre el simple bucle informacional, la regulación, la adaptación y

⁴⁷ De la que J. Freud escribe: «Max Weber [y G. Simmel] tras haberme liberado de la dialéctica hegeliana y marxista me hicieron comprender que los conflictos sociales no eran contradicciones de la sociedad que pudiesen resolverse mediante una síntesis intelectual o una sociedad sin clases, sino que se trataba de contradicciones inconciliables y de antagonismos irreductibles» («Prefacio» a Simmel 2003: 8).

la regeneración (esta última propiedad de los organismos vivos complejos)⁴⁸. El retorno informacional es un simple bucle, un retorno de información sobre los efectos de la acción efectuada por el sistema. Si esta información se traduce en una modulación de la acción, la retroacción adquiere las dos siguientes modalidades, bien conocidas por todo especialista en teoría de sistemas:

- negativa: regulación de las desviaciones localizadas por referencia a una norma establecida; hablaremos, entonces, como ocurre en el caso de las instituciones, de regulación en función de temporalidades y niveles de pertinencia variables;
- o positiva: amplificación de variaciones en un proceso auto-alimentado que conduce a la desintegración del sistema (por ejemplo, la escalada hacia situaciones extremas en los fenómenos de violencia).

Más allá de estas, intervienen la adaptación y la regeneración. Ambas implican, más que una simple modificación de los *outputs* del sistema, un cambio de forma del sistema (proceso morfogénico), de manera gradual por la adaptación (por ejemplo, una organización modifica su estructuración interna en servicios) y radical por la regeneración (por ejemplo, una organización hace frente a una crisis mayor que amenaza su existencia, como ocurre en el caso de la marcha repentina de una gran empresa de la pequeña ciudad en la que estaba ubicada). Una de las dificultades para utilizar la recursividad reside en la delimitación de las fronteras del sistema considerado, que devienen «vagas» (tal como muestra Friedberg 1993).

Finalmente, Edgar Morin plantea –estableciendo una analogía con las células del organismo vivo, poseedoras todas de la misma información genética– el principio holográfico como último concepto *princeps* de la «complejidad lógica». Existen buenas razones para pensar que la multiplicación de términos tales como «encaje», «engaste» o «enmarañamiento», procedentes de la sociología económica y del análisis de redes, o el de «difracción del orden global en el orden local» desarrollado por Friedberg,

⁴⁸ En Roggero 2005 puede verse un intento de aplicación de esta graduación de fenómenos recursivos.

plantea nuevos problemas, a los que no responden debido a la falta de conceptos adaptados. Queda por hacer, en esta perspectiva, una sociología que tome en cuenta la dimensión holográfica de lo social (el individuo está en la sociedad, pero la sociedad está en él). Varios puntos parecen factibles con la investigación sobre la «incorporación» o «encarnación» de lo social en el individuo, sobre todo cuando esta se emancipa del carácter generalizador y determinista del *habitus* en versión Bourdieu (véase Lahire 1998). Evidentemente, varias cuestiones difíciles se plantean en relación a esta aplicación sociológica de lo holográfico: la presencia del todo social en el individuo, pero ¿de qué todo?, ¿con qué consecuencias?, ¿en qué combinación con la experiencia vivida por el individuo, esta necesariamente singular?, etc.

3. De reticencias a resistencias: ¿por qué los sociólogos se resisten al «pensamiento complejo»?

Sin pretender ser exhaustivo, parece posible reagrupar los factores de la resistencia de la sociología a las aportaciones de *El método* bajo tres registros principales, los cuales resultan de la economía disciplinar propia de la sociología, del campo disciplinar de esta y de la naturaleza de la obra.

Cuando hablamos de economía disciplinar nos referimos a las principales tendencias que estructuran la manera de hacer de la sociología en Francia. Si la identidad de sociólogo se reivindica menos y es menos homogénea que la identidad de economista (Berthelot 1996), no obstante, ha sido tan fortalecida como esta desde la época en que Georges Friedmann constituyó el Centro de Estudios Sociológicos (CES) con aquellos autores que terminaron convirtiéndose en los grandes nombres (Touraine, Morin, Crozier, Reynaud, entre otros) de la sociología francesa contemporánea, autores cuya formación de origen no era sociológica. Ese fortalecimiento *identitario* se ha traducido, lógicamente, en una focalización sobre los escritos de la disciplina y, correlativamente, en un relativo cierre a la filosofía –madre nutricia pronto olvidada–, a las otras ciencias humanas y sociales y, más aún, a las ciencias de la materia y de lo viviente. La obra de Edgar Morin rompe con esa identidad disciplinar y sufre las consecuencias de esa ruptura;

reacciones del tipo «no forma parte de la sociología», moneda corriente en la disciplina, revelan el poco interés que se le manifiesta. El «deseo de hacer ciencia» (como atestigua el «asunto Teissier», que le valió a Maffesoli ser presentado como el sepulturero de la ciencia sociológica) emerge de manera congruente con esta identidad disciplinar. Ahora bien, a pesar de estar fuertemente alimentado de cultura científica, Edgar Morin aparece como un «filósofo» o un «pensador», lo que, en el ambiente del tiempo disciplinar, no juega a su favor. Y aquel que reivindicó, desde 1965, el derecho a la reflexión para el sociólogo (Morin 1965), es rechazado a los márgenes de la sociología por sus trabajos pasados y arrojado fuera de esta en virtud de los más recientes.

Hay también razones que tienen que ver con el campo disciplinar, es decir, con las relaciones colectivas e interpersonales que los sociólogos mantienen en el interior de su «comunidad». En este dominio, Edgar Morin como persona y su pensamiento han sufrido varios *handicaps* de distinto nivel. En primer lugar, contrariamente a otros sociólogos de envergadura de su generación o más jóvenes, Morin no ha creado «escuela». Al comentar su modo de funcionamiento en la época del CES, Mendras (1995: 104) escribe: «Junto a los equipos propiamente constituidos, algunos investigadores proseguían su trabajo, solos o con la ayuda de colaboradores personales. Edgar Morin era el caso más ejemplar». Sin discípulos, sin escuela, sin incidencia en la Universidad, su pensamiento no ha sido apropiado por un número suficiente de jóvenes investigadores o profesores-investigadores capaces de enseñarlo y de ponerlo en acción en torno a un programa coherente.

De manera más anecdótica, pero no sin consecuencias, Morin encontró también la hostilidad declarada de algunos, notablemente de Pierre Bourdieu. Si varias oposiciones teóricas y epistemológicas no faltan entre sus dos concepciones de lo social –la introducción de *Sociología* contiene una fuerte crítica al «trono bourdiviano»–, esas oposiciones han sido amplificadas por determinados problemas de relación personal, cuyo origen Morin sitúa en el momento de la aparición de su obra *El espíritu del tiempo* (en 1962; véase también la reseña que *Les Temps modernes* hizo de esta obra).

En una comunidad científica, la celebridad mediática es una forma de reconocimiento que es mirada con escepticismo, recelo y, sin duda, alguna envidia. Resulta que Morin es, con Bourdieu, la figura más mediática de la sociología francesa contemporánea, y ello ha podido suscitar una determinada desconsideración implícita de su obra⁴⁹.

Por último, y Edgar Morin lo ha explicado en varias ocasiones, la cábala que tuvo que sufrir tras la aparición de *Commune en France* dejó huellas que se pueden percibir todavía hoy de manera sorprendente y evidentemente injusta.

Todos esos elementos contribuyen a dar cuenta de una situación –el desconocimiento, incluso la negación, de *El método* en sociología– que podría también verse, en alguna medida, según el esquema kuhniiano de la ciencia «normal» que opone su inercia a la intrusión de un nuevo paradigma. Pero la forma y la naturaleza de la obra han penalizado también su difusión.

Los seis tomos de *El método* y sus dos mil ochenta densas páginas, la inversión cognitiva innegable que su lectura implica y su irreductible resistencia a toda tentativa clasificatoria disciplinar son otras tantas trabas para una recepción más amplia de la obra. La traducción de una obra tal, seguramente difícil, ha sido a veces solo parcial, lo que evidentemente constituye una limitación para su difusión. La ambigüedad del mismo término «complejidad», utilizado con frecuencia como sinónimo de «confusión» o «defecto del pensamiento», o del adjetivo «complicado», atestigua que la acepción moriniana de la palabra no es mayoritaria.

A esas razones que tienen que ver con la forma de la obra se añaden otras que tienen que ver con su naturaleza. Esencialmente teórico y epistemológico, *El método* solo ha suscitado hasta ahora, en sociología, algunas raras tentativas de traducción empírica (especialmente los trabajos de A. Taché, C. Vautier y P. Roggero, investigadores en el CIRESS-LEREPS de Toulouse 1, así como las tesis realizadas en el seno de este equipo). ¿Ello es así porque,

⁴⁹ Puede leerse sobre este tema la crítica de Medras (1995: 68-77) a la figura del intelectual mass mediático; crítica que curiosamente es realizada también por Crozier (2002) y, de manera más conocida, por Bourdieu (1997).

como escribe Henri Mendras (1995: 105), no es posible «aprender y seguir el modelo» de Morin, pues solo él mismo puede hacerlo gracias a «su talento»? Aun pensando, efectivamente, que solo Edgar Morin puede escribir sobre Morin, no obstante, podemos considerar su obra monumental no como un objeto destinado a la museografía, sino como un libro capaz de orientar el trabajo de investigación. No es este aún el caso, lo que permite a Michel Grossetti (2004) escribir que el «método» de Morin «es hasta tal punto global que nadie ha encontrado el medio de ponerlo en acción empíricamente».

Tras el examen, los obstáculos que aparecen son numerosos y sólidos; con todo, algunos desarrollos recientes en sociología permiten un relativo optimismo sobre la incidencia del pensamiento complejo a poco que una estrategia activa sea puesta en acción.

4. De la «complejidad restringida» a la «complejidad generalizada» en sociología: algunas perspectivas estratégicas

Al cabo de las dos últimas décadas, la aproximación llamada de los «sistemas complejos» se ha desarrollado en las ciencias sociales, especialmente en el mundo anglosajón. Las referencias a los *complex systems* se multiplican en la literatura científica; se cuentan varias decenas de centros de investigación que se refieren a ellos (el más célebre es el *Santa Fe Institute*, pero están también, en los Estados Unidos, el *New England Complex Systems Institute* de Cambridge, el *Center for the Study of Complex Systems* de la Universidad de Michigan y, en Inglaterra, el *Complexity Research Group* de la London School of Economics), las revistas que se le dedican florecen en número (*Emergence: Complexity and Organization*, *Non Linear Phenomena in Complex Systems*, *Journal of Social Complexity*, o incluso *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*), así como las sociedades científicas (por ejemplo, la *European Complex Systems Society* presidida por P. Bourguin). Si el movimiento es desigual según las disciplinas, la difusión de conceptos y métodos procedentes de los «sistemas complejos» parece innegable. Habiendo permanecido hasta hace poco al margen de un movimiento ligado a las ciencias físicas y biológicas, la sociología ha comenzado a ser ganada por esos procesos, como

lo muestra el número especial del *American Journal of Sociology* de enero de 2005 consagrado a la simulación social. ¿De qué se trata?

Por abreviar, esta aproximación define un «sistema complejo» como un sistema en el que el conocimiento del comportamiento de las entidades de base que lo constituyen no permite prever el comportamiento global del sistema. El carácter incalculable de ese comportamiento global puede resultar de un fenómeno de emergencia, es decir, de una cualidad global nueva del sistema que se crea a partir de las interacciones de sus elementos constituyentes y que permanece irreductible a estos últimos e indeducible de ellos (por ejemplo, la inteligencia colectiva de los insectos sociales desprovistos de capacidades cognitivas, como las hormigas; la aparición de la vida a partir de la materia o de la conciencia a partir de la actividad neuronal). Puede tratarse, también, de un fenómeno caótico, del que se conocen los mecanismos deterministas, pero cuya sensibilidad a las condiciones iniciales – que no pueden ser conocidas con la precisión deseada – y el gran número de interacciones e interrelaciones tornan imposible toda previsión sobre su evolución (como ocurre con los fenómenos meteorológicos, que resultan imprevisibles en el horizonte de una docena de días). Esta presentación simplificada no hace justicia a toda la galaxia conceptual vinculada a los sistemas complejos, que aquí solo podemos citar a pesar de su interés para las ciencias sociales: bifurcación, equilibrio metaestable, atractores extraños, auto-organización, autopoiesis, etc.

El sociólogo puede encontrar aquí una fuente fecunda de analogías y de metáforas que, mientras sean controladas, pueden estimular su capacidad imaginativa. Pero, más allá de esto, esas aproximaciones presentan dos virtudes principales. Por una parte, inducen una ruptura con el reduccionismo y el determinismo mecánico, cuya influencia se deja sentir todavía confusamente en los espíritus. Por otra parte, abren un nuevo espacio de colaboración interdisciplinar bastante prometedor. En efecto, el encuentro entre investigadores procedentes de disciplinas formalizadas en las que se han desarrollado los enfoques de «sistemas complejos», como la física estadística o la informática, y de *social scientists* puede producir un proceso de fecundación recíproca. Este proceso puede ocurrir de

manera notable en el marco de los trabajos de «simulación social» que se sirven especialmente de sistemas multi-agentes.

La simulación social basada en sistemas multi-agentes pretende dar cuenta de la aparición de fenómenos emergentes de carácter colectivo (segregación urbana, difusión de opiniones, creación de nuevas normas, dinámicas organizacionales, etc.) a partir de interacciones entre agentes individuales. Pero los sistemas multi-agentes, y más generalmente las técnicas de simulación social, que son potentes útiles de modelado de interacciones sociales, pueden revelarse también, si no se está en guardia contra ello, como máquinas de triturar, marginar y deslegitimar la cultura sociológica. En efecto, si son utilizadas solo por los investigadores procedentes de disciplinas formales, puede temerse que, como a veces ocurre, esos útiles se transformen solo en modelos físicos de lo social más o menos triviales, si bien adornados con las virtudes de la «cientificidad». Parece muy importante, pues, que los sociólogos se adueñen de esas técnicas, al precio de una gran inversión intelectual, para orientar su uso hacia una toma en consideración de su tradición. Hoy, son más los especialistas de las disciplinas formales que se ocupan de lo social que los sociólogos que se apropian de las técnicas de los anteriores. Si el encuentro se lleva a cabo, se revelará ampliamente beneficioso para ambos. Los primeros habrán de aprender el lenguaje y los modos de razonamiento sociológicos, incluso la cultura sociológica; los segundos, están obligados a confrontarse con el rigor formal, las exigencias metodológicas y la utilización de los útiles informáticos de las disciplinas formales. En esta cooperación, el sociólogo sopesa hasta qué punto su modo de expresión, generalmente literario, le proporciona aproximaciones que debe esforzarse por clarificar ante las exigencias de la formalización. Hay una forma de ascesis roborativa y –podemos pensar– salutífera⁵⁰, especialmente porque la cooperación referida autoriza una mayor comparación entre andaduras y resultados obtenidos según las disciplinas, y así una mejor comunicación entre estas. Esos modelos de simulación

⁵⁰ Ascesis que experimentamos en el marco del proyecto «Formalización y simulación de sistemas de acción concretos: ensayo de aproximación compleja a la sociología de la acción organizada», financiado en 2004 por la acción concertada Iniciativa en Sistemas Complejos en Ciencias Humanas y Sociales.

completan muy útilmente la panoplia metodológica del sociólogo al permitirle a este intentar modelar teorías, probar la solidez de estas confrontando los resultados simulados con los datos empíricos, y profundizar su reflexión teórica utilizando para ello modelos heurísticos.

El enfoque «sistemas complejos» ha encontrado ya algún eco en la sociología francesa. El análisis de redes sociales, con autores como Emmanuel Lazega (2005) y Michel Grossetti⁵¹, ha constituido el medio principal para esa repercusión (de manera bastante lógica, puesto que las redes en general han sido fenómenos particularmente estudiados a partir de los «sistemas complejos»). Además de las redes sociales, otros fenómenos han sido también objeto de investigaciones y tentativas de simulación, tales como la movilidad social (por ejemplo, la tesis de G. Manzo dirigida por M. Cherkaoui); señalemos igualmente el desarrollo del modelado participativo, que, a partir de juegos de rol, propone instrumentos de ayuda para la deliberación y la decisión, especialmente con respecto al uso de recursos y a la ordenación del territorio (Ferrand 1997). De manera más lejana, otras teorías sociológicas pueden ser consideradas como congruentes con los «sistemas complejos». Entre ellas, las ya citadas de Bernard Lahire y François Dubet, el análisis de la individualización como modo de comunicación llevado a cabo por Laurent Thévenot (2006) o la teoría de la diversificación de formaciones y recorridos de vida propuesta por Ulrich Beck (1986) pueden entroncar, en determinada medida, con el enfoque de los «sistemas complejos». Pero es en Inglaterra donde encontramos desarrollado de manera más neta el proyecto de importar en sociología los conceptos y métodos surgidos en los «sistemas complejos». John Urry constituye la figura destacada; pero contamos también con otros autores, como David Byrne (1998) y Paul Cilliers (1998). Sin embargo, tendríamos bastantes dificultades para encontrar en la obra de estos autores una referencia sustancial a *El método*.

⁵¹ Aunque, hasta donde conocemos, este autor no utiliza la simulación social, no obstante, su obra *Sociologie de l'imprévisible* testimonia, por las temáticas que desarrolla (la imprevisión y las bifurcaciones, especialmente), una convergencia con el enfoque «sistemas complejos».

Pero, aunque no se encuentre en los autores referidos un reconocimiento de la obra de Edgar Morin, podemos constatar, no obstante, una gran convergencia general de sus planteamientos con los de Morin, incluso aunque existan diferencias significativas. En una comunicación reciente, Morin (2007) ha propuesto una distinción entre dos aproximaciones a la complejidad: la complejidad «restric­ta» y la «generalizada». Según él, la complejidad «generalizada» –es decir, el pensamiento complejo tal como él lo formula– integraría a la complejidad «restric­ta», que sería la desarrollada por los enfoques de «sistemas complejos».

Desde su punto de vista, los conceptos de emergencia y de caos abren brechas en la concepción de la ciencia clásica basada en la idea de orden (en el reduccionismo y el determinismo), y en esto existiría una convergencia entre ambas complejidades. Pero los teóricos de los «sistemas complejos» no extraen de esas brechas las consecuencias epistemológicas que deberían sacarse e intentan «tapar las brechas». Mientras que estos teóricos restringen la complejidad solo a los sistemas considerados como complejos (es decir, a los sistemas que comprenden numerosos elementos en interacción y que son capaces de producir fenómenos de emergencia), Edgar Morin propone generalizar la complejidad al conjunto de los sistemas, los cuales habría que pensar a partir del tetragrama constituido por las nociones de orden, desorden, interacciones y organización. Y ello teniendo a la vez plena conciencia de que si «el todo es más que la suma de las partes», lo que justifica la emergencia, «el todo es también menos que la suma de las partes», pues inhibe propiedades que están presentes en los elementos. Pensar la complejidad «generalizada» de los sistemas implica concebir la organización a partir de principios de «complejidad lógica»: la dialógica, la recursividad y el holograma. Siempre «prisionera de la idea de ley», la complejidad «restric­ta» no tiene conciencia de lo anterior ni concibe los sistemas ni la organización a partir de los principios señalados. Más allá de esta diferencia de perspectiva cognitiva, se plantea la cuestión epistemológica.

La complejidad «restric­ta» sería un «híbrido entre la ciencia clásica y un más allá» que evitaría el problema fundamental de naturaleza «epistemológica». Allí donde la complejidad «generalizada» considera que todo conocimiento científico tiene un carácter

consustancialmente incompleto, los partidarios de la complejidad «restringida» permanecerían presos con frecuencia de una forma de cientismo. Finalmente, a diferencia de estos últimos, Edgar Morin sitúa la interrogación ética en el corazón de los procesos cognitivos. Aunque Morin crea posible que, a medio o largo plazo, la complejidad «restringida» pueda evolucionar hacia una concepción más «generalizada» de la complejidad, como la que él plantea, dicha evolución no resulta evidente. Esta solo sería posible si se establecen pasarelas entre las dos aproximaciones de la complejidad, las cuales hoy –aunque puedan estar próximas– se ignoran mutuamente. A tenor de nuestro trabajo, realizado en la intersección de las dos formas de complejidad, podemos decir que la apropiación de instrumentos metodológicos, como los modelos de simulación propios de la complejidad «restringida», debe hacerse con el cuidado de relativizar el alcance de los resultados obtenidos, de no ceder a un método exclusivo de otros, de llevar a cabo una reflexión epistemológica sobre su utilización y también una reflexión sobre sus consecuencias éticas (interrogaciones que son propias más bien del «pensamiento complejo»)⁵². El establecimiento de ese tipo de relaciones es uno de los elementos de una estrategia posible orientada a favorecer la difusión del pensamiento complejo en sociología.

Desde nuestro punto de vista, esta estrategia debe articular al menos tres dimensiones principales: la del programa científico, la de la organización y la de la enseñanza.

Interrogándose de manera comparable a la nuestra sobre la difusión del pensamiento complejo en la ciencia económica, Robert Delorme (2005) indicaba que, para intentar contrapesar el paradigma dominante, haría falta «un sistema que articulase fundamentos, métodos, marco teórico e implementaciones empíricas típicas, constituyendo así los puntos de apoyo ejemplares de la pertenencia a la comunidad científica y del reconocimiento entre pares».

Esta opinión podría aplicarse a la sociología. En otros términos, en la actualidad le hace falta al pensamiento complejo un «modelado

⁵² Aunque sería injusto limitarlas a este, como lo atestigua la reflexión epistemológica producida alrededor de la simulación por investigadores que trabajan sobre los «sistemas complejos», como P. Livet o D. Phan.

integrador» que vaya de la epistemología a la *empíria*. Aunque Edgar Morin avisa con frecuencia de que «la complejidad es más una palabra problema que una palabra solución» y que sería erróneo buscar «recetas», parece sin embargo que, para que la complejidad se difunda en sociología, hace falta una serie de trabajos de fuerte tenor empírico y que se inspiren en su corpus teórico. Sin desnaturalizar su proyecto ni su naturaleza, parece necesario un trabajo de «operativización» del pensamiento complejo, mediante el cual, en el marco de estrategias de investigación adaptadas a los «campos» concernidos, se realicen traducciones entre conceptualizaciones, indicadores y datos empíricos. Si la andadura llevada a cabo en la investigación sobre Plozévet (Morin 1967), muy innovadora para la época, da una idea del pluralismo metodológico que debe movilizarse, el trabajo de traducción empírica de los conceptos surgidos de *El método* está pendiente de hacer –de manera sistemática, acumulativa y coherente– en los «campos» sociológicos. Esta sería la primera orientación que habría que tomar, en forma de programa de investigación.

En segundo lugar, y a despecho de los esfuerzos realizados, el pensamiento complejo sufre de un defecto de organización. La decena de centros de investigación, en Europa y más aún en el resto del mundo, especialmente en América Latina, que se vinculan explícitamente a este pensamiento no han constituido una red científica capaz de apoyar un programa de investigación, de permitir socios activos (necesarios para la obtención de financiación europea) y de generar intercambios de investigadores y doctorandos. Una estructuración tal permitiría un interesante desplazamiento por el mundo de jóvenes que emprendan investigaciones vinculadas a la complejidad. Sin duda falta una asociación científica dedicada a ello capaz de constituir el lugar focal de ese encuentro y de esos intercambios. Esa asociación podría organizar la capitalización de las investigaciones existentes, dar ritmo a la actividad científica mediante encuentros científicos regulares (congresos, jornadas...) y, eventualmente, facilitar la convergencia de los trabajos. Una de sus tareas sería, también, suscitar la creación de medios para la publicación de trabajos, que hacen falta hoy a los investigadores que se adscriben al pensamiento complejo.

Finalmente, para que el pensamiento complejo perviva, es crucial

que se enseñe. En este dominio (el de la enseñanza), queda mucho por hacer; no obstante, una condición parece necesaria: la existencia de jóvenes investigadores que empleen el pensamiento complejo en sus trabajos, especialmente en sus tesis. Solo aquellos que experimenten –de manera concreta y a la par tanto la fecundidad como la dificultad del pensamiento complejo podrán y querrán realmente enseñarlo. Los niveles de formación, universitaria o de otro tipo, en que el pensamiento complejo se enseñe deberían estar integrados de manera rigurosa, por ejemplo en el marco del desarrollo de diplomas europeos. Un esfuerzo tal aseguraría la visibilidad y reforzaría, sin duda, la continuidad de esa formación, que podría luego desarrollarse más. En esta línea, el proyecto formativo de la Multidiversidad Mundo Real «Edgar Morin» (Hermosillo, México), que preconiza la transdisciplinariedad y la enseñanza del pensamiento complejo, representa una iniciativa universitaria bastante interesante y permite cierto optimismo.

Las orientaciones que hemos sugerido incumben directamente solo al dominio de la investigación y, en un grado menor, al de la enseñanza superior. Ahora bien, el pensamiento de Edgar Morin va más allá, se plantea como una «reforma del pensamiento». Es lógico, pues, que su promotor se comprometa tanto con las cuestiones educativas como, más ampliamente, con aquellas que conciernen a la ciudadanía y a lo humano. Pero en un mundo donde la ciencia, a pesar de las críticas que se le hacen, continúa siendo la instancia de producción de las representaciones más legítimas, parece esencial que el pensamiento complejo se inscriba de manera perenne en ese modo de conocimiento.

5. Bibliografía

ALTER, N. (1999), *La Gestion du désordre en entreprise*, París, L'Harmattan.

BECK, U. (2001), *La Société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*, París, Alto-Aubier.

BERTHELOT, J.-M. (dir.) (2000), *La Sociologie française contemporaine*, París, PUF.

BERTHELOT, J.-M. (1996), *Les Vertus de l'incertitude. Le travail de l'analyse dans les sciences sociales*, París.

- BIDART, C. (1997), *L'Amitié, un lien social*, Paris, La Découverte.
- BONNY, Y. (2002), *Sociologie du temps présent. Modernité avancée ou postmodernité?*, Paris, Armand Colin.
- BOURDIEU, P. (1997), *Sur la télévision*, Paris, Liber-Raisons d'Agir.
- BYRNE, D. (1998), *Complexity Theory and the Social Sciences*, Londres, Routledge.
- CILLIERS, P. (1998), *Complexity and Postmodernism*, Londres, Kentledge.
- COMMISSION GULBENKIAN (1996), *Pour la restructuration des sciences sociales*, Paris, Descartes et Cie.
- CONEIN, B. (2001), «Le sociologue dans la nature. Pourquoi pas?», *Revue du MAUSS* 17, pp. 293-301.
- COSER, L. (1982), *Les Fonctions du conflit social*, Paris, PUF.
- CROZIER, M. (2002), *Ma belle époque. Mémoires*, Paris, Fayard.
- DAMASIO, A. (2001), *L'Erreur de Descartes. La raison des émotions*, Paris, Odile Jacob.
- (2003), *Spinoza avait raison. Joie et tristesse, le cerveau des émotions*, Paris, Odile Jacob
- DELORME, R. (2005), «Vers une modélisation intégrative de la complexité», Colloque de Cerisy, *Intelligence de la complexité*, 23-30 juin 2005 (<http://www.mcxapc.org/docs/cerisy/a9-3.htm>).
- DUBET, F. (2005), «Pour une conception dialogique de l'individu», *espacestems.net*, juin 2005 (<http://www.espacestems.net/document1438.html>, consulté le 23 février 2006).
- FRIEDBERG, E. (1993), *Le Pouvoir et la Règle. Dynamiques de l'action organisée*, Paris, Seuil.
- GIDDENS, A. (1987), *La Constitution de la société. Éléments de théorie de la structuration*, Paris, PUF.
- GROSSETTI, M. (2004), *Sociologie de l'imprévisible. Dynamiques de l'activité et des formes sociales*, Paris, PUF.
- LAFLAMME, S. (1995), *Communication et Émotion. Essai de micrologie relationnelle*, Paris, L'Harmattan.
- LAHIRE, B. (1998), *L'Homme pluriel. Les ressorts de l'action*, Paris, Nathan.
- LATOUR, B. (1994), «Une sociologie sans objet? Remarques sur l'inter-objectivité», *Sociologie du travail* 4, pp. 587-607.
- LAZEGA, E., ROUCHIER, J. y MOUNIER, L. (2005), «Articulation of Hierarchy and Networks as an Evolving Social Structure», *GREQAM, Document de travail*, 2005-20 (http://greqam.univmrs.fr/pdf/working_papers/2005/2005-20s.pdf).

- MENDRAS, H. (1995), *Comment devenir sociologue. Souvenirs d'un vieux mandarin*, Arles, Actes Sud.
- MORIN, E. (1956), *Le Cinéma ou l'Homme imaginaire. Essai d'anthropologie sociologique*, Paris, Minuit.
- (1959), *Autocritique*, Paris, Seuil.
 - (1962), *L'Esprit du temps*, Paris, Grasset.
 - (1965), «Le droit à la réflexion», *Revue française de sociologie*, vol. VI. Recop, en *Sociologie, op. cit.*, pp. 57-69.
 - (1967), *Commune en France. La métamorphose de Plouzévet*, Paris, Fayard.
 - (1969), *Le Vif du sujet*, Paris, Seuil.
 - (1970), *Journal de Californie*, Paris, Seuil.
 - (1972), *Les Stars*, Paris, Seuil.
 - (1977-2004), *La Méthode*, 6 vol., Paris, Seuil.
 - (1981), *Journal d'un livre*, Paris, InterÉditions.
 - (1984), *Sociologie*, Paris, Seuil.
 - (1989), *Vidal et les siens*, Paris, Seuil.
 - (1993), *Mes démons*, Paris, Stock.
 - (1994), *Une année Sisyphé. Journal*, Paris, Seuil.
 - (1996), *Pleurer, Aimer, Rire, Comprendre. 1er janvier 1995-31 janvier 1996*, Paris, Arléa.
- ROGGERO, P. y SIBERTIN-BLANC, C. (2005), «Formalisation et simulation des systèmes d'action concrets: essai pour une approche complexe de la sociologie de l'action organisée», *ACI Systèmes complexes en SHS*.
- ROGGERO, P. (2005), *De la complexité des politiques locales*, Paris, L'Harmattan.
- SIMMEL, G. (2003), *Le Conflit*, Belval, Circé.
- THÉVENOT, L. (2006), *L'Action au pluriel: sociologie des régimes d'engagement*, Paris, La Découverte.
- URRY, J. (2003), *Global Complexity*, Cambridge, Polity Press.
- (2005), *Sociologie des mobilités. Une nouvelle frontière pour la sociologie?*, Paris, Armand Colin.



Un método para explorar lo complejo

Joaquín Marro

1. Introducción

Nuevos conceptos y estrategias nacidos en física y matemáticas durante las últimas décadas están hoy filtrándose en todas las ciencias, propiciando así su desarrollo cuantitativo y ayudando a comprender en profundidad, no solo la naturaleza en que vivimos, sino las estructuras sociales que venimos formando. Este ensayo refiere esa realidad y muestra cómo afrontar de este modo algunos enigmas del conocimiento actual. Por su valor demostrativo, describimos escenarios relacionados con las extinciones bruscas de las especies, los embotellamientos de tráfico, los aspectos gregarios del comportamiento humano, y la inteligencia. Se concluye acerca de la existencia de una incipiente estructura formal que podría llevar a una nueva ciencia interdisciplinar capaz de englobar mucha fenomenología que actualmente pertenece a disciplinas como la biología de sistemas y la sociología cuantitativa. La descripción en este ensayo, que también ilustra cómo ha de desterrarse la idea de que la física es abstracta y remota, se completa en Marro (2008) donde, en particular, se hace un retrato acorde de la teoría del caos.

2. Universo estructurado

La física, la filosofía y otras disciplinas han puesto de manifiesto que la naturaleza puede verse como suma de objetos diversos —desde cúmulos de galaxias hasta ecosistemas, seres vivos o moléculas— cada uno con muchas partes parecidas entre sí en íntima relación (Mainzer 2004, Marro 2008). Las galaxias del universo pueden llegar a colisionar violentamente; la gravedad interestelar genera en cada galaxia corrientes de estrellas, y estas no son a la postre sino un conglomerado de electrones, neutrinos y quarks ordenados al dictado de sus interacciones. ¡Y esto se repite en muchos niveles y contextos! Relaciones de amistad o sociales y contactos profesionales o de negocios configuran nuestras comunidades y economías. La evolución biológica es consecuencia de las interacciones entre genes. Las relaciones tróficas —quién se come a quién— determinan los ecosistemas. La célula funciona gracias a un completo conjunto de reacciones metabólicas interdependientes... La cooperación entre los constituyentes de un

objeto es tan decisiva para configurar su forma y funciones que los mismos elementos que provocan la emisión de radiación en la estrella son capaces de generar inteligencia y emociones en el cerebro.

Esto sugiere preguntarnos: ¿es posible concluir sobre comportamientos sociales, desastres naturales, origen de la vida y otras incógnitas que nos preocupan sin más que saber cómo cooperan los elementos del objeto en cada caso? O, exigiéndonos mayor profundidad en la pregunta: ¿existe un principio único que determina cómo han de organizarse los elementos en cada uno de los objetos que conforman el universo? La investigación científica, que cada vez plantea objetivos más interdisciplinarios, nos ha enseñado recientemente cómo conceptos y métodos surgidos en física hace más de un siglo para comprender propiedades de la materia —que hoy sabemos consecuencia de la cooperación entre electrones, núcleos o moléculas— ayudan a descifrar aspectos esenciales de los sistemas sociales y económicos, así como el comportamiento y la misma naturaleza de los seres vivos. Esta circunstancia y la estrategia que se ha venido siguiendo para lograr responder a esas preguntas pueden ilustrarse con sencillos ejemplos. Vamos, pues, a repasar brevemente algunos casos de estudio en los que, partiendo de una hipótesis plausible, se comprueba, de acuerdo con la observación, cómo todo o parte del complejo comportamiento global de un objeto es consecuencia, generalmente inesperada, de pautas locales de cooperación entre sus elementos. Se espera que estudios de este tipo vayan abriendo en los próximos años nuevas puertas al conocimiento, completando así las perspectivas que en la actualidad nos ofrece la ciencia (Penrose 2006).

3. Extinción de dinosaurios

Un caso sencillo de esa estrategia sigue la hipótesis de que la evolución biológica no es gradual, sino intrínsecamente intermitente. Se supone, de acuerdo con indicios claros encontrados en el estudio sistemático de fósiles marinos, que los cambios evolutivos son generalmente suaves, aunque esporádicamente interrumpidos por grandes eventos. Según esto, no sería necesario invocar dramáticos

cataclismos externos (tales como choques de meteoritos, cambios climáticos o erupciones volcánicas) para explicar masivas mutaciones y extinciones como la divulgada desaparición de los dinosaurios —con el 70% de las especies— hace docenas de millones de años. Para determinar si esta interpretación intrínseca de un cambio tan grande es plausible, Per Bak y Kim Sneppen (Bak 1996, Marro 2008) han propuesto una —digamos— «metáfora matemática». Se trata de un modelo mínimo que recrea una especie de planeta virtual con muchas especies que coexisten. Por sencillez, cada especie se supone caracterizada por una cualidad única, que se interpreta como su grado de adaptación al medio o su éxito reproductor y que se representa mediante un número elegido al azar. En cada generación, desaparece la especie menos adaptada —acorde con el principio de Darwin de que las especies débiles tienen mayor probabilidad de mutar— y dos que dependen de ella. Las reemplazamos por otras tres especies con grados también elegidos al azar, volvemos a buscar la menos adaptada, la hacemos desaparecer con sus dependientes, y así sucesivamente varias veces. Se observa de este modo que tienden a sobrevivir especies con un grado de adaptación que oscila alrededor de un valor alto, aunque, sorprendentemente, de tiempo en tiempo, un cierto número de ellas —a veces una parte importante de todas— desaparece repentinamente. Se comprueba que los cambios, sean pequeños o grandes, son consistentes con los datos obtenidos del estudio de fósiles. La metáfora, aun siendo tan sencilla, cuestiona esa tendencia a creer que los cambios grandes en un ecosistema han de ser consecuencia de catástrofes u otras perturbaciones de origen externo.

La herramienta para llegar a esta conclusión ha sido una simple caricatura de la realidad. El investigador tendrá ahora que completarla (hasta tener un buen retrato) si aspira a explicar la evolución real de nuestros ecosistemas. Sin embargo, aparte de sembrar dudas acerca de otros populares posibles orígenes de la desaparición masiva de especies, la metáfora nos enseña que reglas locales sencillas, sin otros añadidos, son capaces de producir un comportamiento global complejo. También sugiere que, aunque conociéramos todas las «leyes fundamentales» — esas que controlan la cooperación local entre los constituyentes de los objetos naturales— el mundo podría seguir mostrándonos

oscuro y misterioso; hay que comprender los efectos que emergen de esa cooperación. La ciencia notó esta necesidad hace unas décadas, y viene consiguiendo profundizar en esa estrategia gracias al *uso creativo de computadoras*, esto es, diseñando modelos para simular cooperación en la memoria de un ordenador. Esta actividad científica ha llegado a ser tan importante que, de hecho, en parte motiva por sí sola el constante desarrollo de más potentes y sofisticadas computadoras.

4. Comportamiento gregario

La estrategia que acaba de perfilarse también permite explorar el origen de otras observaciones como, por ejemplo, el comportamiento animal en manada. Son familiares esas grullas en migración formando una perfecta uve hasta su destino (Marro 2008), los avances de las plagas de langostas del desierto, y las evoluciones en respuesta a sus depredadores de bancos de peces y de bandadas de estorninos (Marro 2011), pero ¿existen comportamientos similares en los humanos? Una metáfora matemática propuesta por Kai Nagel y Michael Schreckenberg (Kerner 2005) demuestra que los clásicos embotellamientos de tráfico y sus complejas consecuencias, como las molestas ondas «para-y-sigue», se llegan a comprender perfectamente suponiendo que los conductores, haciendo irrelevantes sus inteligencias individuales, se comportan inconscientemente en promedio según ciertas reglas locales muy simples. Con esta hipótesis, se ha llegado a descubrir que el paso de tráfico libre a congestionado tiene profundas similitudes con la transformación de agua en hielo. Parece que los humanos al volante de un vehículo, cuando hemos de coexistir con otros muchos en una carretera, que siempre es un medio limitado, tienen pautas de conducta estructuradas, restringidas y similares a las que rigen el comportamiento de las inanimadas moléculas al disminuir la temperatura del agua (Garrido, Muñoz y Marro 2005).

También ha resultado ser fiel y útil la similitud entre el movimiento de las moléculas de un fluido y el de una multitud condicionada por el pánico. Predominan en este caso ciertas tendencias psicológicas y una intensa interacción entre personas próximas, resultando

una situación de hecho como la que producen las fuerzas entre moléculas, pues un fluido —como ironizaba el premio Nobel Richard Feynman— no es sino un conjunto de «*partículas que se mueven sin cesar, se atraen al ser separadas un poco y se repelen al ser acercadas*». Llevada esta similitud a una computadora, se ha concluido sobre el diseño de las salidas y las condiciones óptimas para desalojar a una muchedumbre de un recinto. También aquí se producen dos estados cualitativamente distintos, uno con individuos bien diferenciados atravesando ordenadamente la salida y otro en el que la manada, atropellada e ineficazmente, sale a borbotones como haría un gran rebaño de ovejas perseguidas por el lobo. Comparando simulaciones con datos reales —extraídos, por ejemplo, de los fatales incidentes de 2006 en La Meca, cuando casi dos millones de peregrinos transitaban por el puente Jamarat— se mejoran los diseños de los pasos estrechos y se predicen situaciones de peligro sin más que vigilar parámetros que caracterizan globalmente a la muchedumbre, igual que se venía haciendo para resolver problemas con aguas turbulentas.

Sorprende que, siendo individualmente racionales, no sepamos evitar un gregarismo que conduce a estas situaciones contrarias tanto a los intereses individuales como a los colectivos. Es como si nuestra supuesta independencia fuera limitada por otros hasta el punto de poder acabar como un rebaño de animales irracionales. Resulta por esto interesante la metáfora en un modelo de Víctor Eguíluz y Martin Zimmermann que muestra cómo el gregarismo también podría ser una propiedad intrínseca del intercambio cooperativo de bienes materiales entre humanos. Imaginemos el conjunto de muchos agentes que, en relación con las acciones de una empresa, tienen la oportunidad de ser compradores o vendedores, o bien quedan inactivos. Por otra parte, dos agentes cualesquiera pueden estar aislados o bien conectados y, en este caso, pertenecen a un subgrupo que comparte la misma información. Inicialmente, todos los agentes son inactivos y están aislados. Elegimos uno al azar y, con cierta probabilidad, digamos p , se hace activo o, más concretamente, el agente compra o vende con igual probabilidad, $p/2$. Si no se hizo activo, esto es, con la probabilidad complementaria, $1-p$, el agente elegido al azar es conectado a otro también elegido al azar de modo que, teniendo la misma información, adquieren el mismo estado. Todos los

agentes que pertenecen al subgrupo en ese momento ejecutan instantáneamente la misma acción. ¡Se está simulando así un comportamiento gregario! Este proceder resulta que condiciona el precio de las acciones, el cual, como muestran las simulaciones en computadoras (Marro 2008), cambia con el tiempo de forma prácticamente indistinguible, en un sentido estadístico, del cambio típico que sigue una cotización bursátil, incluyendo esos desplomes inesperados que, de vez en cuando, son causa de terror en las finanzas. En definitiva, otra vez, la conclusión es desconcertante. El modelo sugiere que el gregarismo de agentes que generalmente basan sus decisiones en rumores u otra información incompleta o defectuosa produce una condición especial que, aun pudiendo argumentarse que interesa para así lograr una mejor auto-regulación de los mercados, es capaz de inducir fluctuaciones de amplitud extraordinaria que, aparte de inesperadas, parecen indeseables. ¡Confiamos el dinero a un sistema peligrosamente caracterizado por una enorme inestabilidad potencial!

5. El cerebro y sus funciones

Si parece fundado dudar de la racionalidad global de un grupo de humanos, es innegable que sus cerebros son individualmente máquinas envidiables. Todavía no sabemos construir una computadora capaz de llevar a cabo tareas cerebrales, tan normales para nosotros, como coordinar el sistema nervioso, procesar constantemente una enorme cantidad de información y controlar así el comportamiento individual, o reconocer después de docenas de años a un amigo de la niñez que se presenta inesperadamente envejecido ante nosotros. Para desempeñar estas tareas, nuestro cerebro se ha dotado de cien mil millones de células nerviosas, llamadas neuronas, que cooperan intensamente —unas 10.000 conexiones, llamadas sinapsis, salen de cada neurona hacia las otras transmitiendo impulsos a 400 km/h. Se trata, pues, de un objeto cuyos elementos constante e íntimamente se relacionan.

Hoy se prevé la proximidad de un importante avance en la comprensión de las funciones del cerebro siguiendo la estrategia que hemos ilustrado. El premio Nobel Santiago Ramón y Cajal describía las neuronas como «células largas y filiformes (...)

misteriosas mariposas del alma, cuyo batir de alas puede un día —¿quién sabe?— clarificar el secreto de la vida mental». Si el siglo pasado supuso un desarrollo extraordinario de la física y de la tecnología en ella basada, este sin duda satisfará la curiosidad de Cajal y clarificará las muchas incógnitas que vienen planteándose en neurociencia, a la vez que se propician aplicaciones tecnológicas todavía inimaginables. Es seguro que, a lo largo de este camino, va a ir profundizándose en las consecuencias que tiene la colaboración entre muchas neuronas y sinapsis, un objetivo que ya se beneficia de la comparación entre lo que dicen los modelos que así van implementándose y una enorme cantidad de datos, ya obtenidos y por obtener gracias a la popularización de sofisticados dispositivos y técnicas en laboratorios y hospitales.

El hecho es que hoy ya empezamos a saber cómo una máquina con mínimos indicios de razón, inteligencia, conciencia y emociones ha de hacer para aprender, almacenar, recordar y prestar atención, y empezamos a comprender seriamente todos estos procesos gracias al estudio en computadoras de sencillos modelos-metáfora como los descritos aquí. Hoy se piensa que así llegaremos a descifrar importantes cuestiones, desde el mecanismo de la conciencia hasta las diferencias esenciales, si las hay, entre nuestro cerebro y el de primates poco evolucionados. Si no contásemos con esta estrategia en el estudio de las funciones del cerebro, seríamos tan incapaces como un hipotético extraterrestre que, abandonado a su curiosidad frente a una potentísima computadora, quisiera comprender sus efectos sin más que medir corrientes en decenas de billones de terminales.

6. Conclusión

Se sigue, en definitiva, que un «sistema social» —que, para nuestros propósitos aquí, basta con imaginar como un conjunto, suficientemente grande, de humanos en interacción— es *complejo* en el sentido que aquí se ha explicado, esto es, muestra una fenomenología, un comportamiento global emergente totalmente inesperado que es consecuencia de la cooperación entre individuos. Como hemos dicho, sorprende entonces que, siendo los elementos individuos aparentemente libres e inteligentes en

estos casos, sus propiedades emergentes se obtengan suponiendo que sus interacciones son relativamente simples y parecidas a las que necesitamos para comprender la materia inanimada. Todavía no sabemos bien, esto es, con suficiente rigor matemático, qué detalles básicos (digamos, «microscópicos») de las interacciones entre los individuos determinan el comportamiento global (digamos, «macroscópico») del conjunto, pero empieza a ser un hecho bastante general el que modelos cooperativos que subestiman y llegan a negar la individualidad inteligente consiguen describir aspectos de la realidad social (Mantegna y Stanley 2000; Garrido y otros 2005). ¿Cómo explicarlo?

Es cierto que bastantes de nuestros comportamientos o acciones individuales podrían estar genéticamente condicionadas, quizá en mucha mayor medida de lo que creemos, de modo que resultaría una conducta media de la que apenas diferiría el individuo. Pero hay algo más. Parece como si, en presencia de intensa cooperación entre muchos sujetos, las libertades individuales de resolución tendieran a compensarse hasta desaparecer su efecto neto en la actuación del conjunto. A los físicos no nos extraña demasiado este posible menoscabo de la naturaleza humana, pues es perfectamente consistente con dos hechos.

Uno de estos hechos, hoy bien establecido, es la propiedad de universalidad que parece ser una propiedad íntima de la naturaleza, esto es, cierta insensibilidad del comportamiento macroscópico a detalles microscópicos en sistemas complejos. El otro se refiere a que las moléculas de un gas, al cooperar muchas de ellas, pueden perder propiedades individuales. Es el caso de algunas simetrías como, por ejemplo, la reversibilidad temporal individual, que se pierde en beneficio de la irreversibilidad que caracteriza globalmente al gas. Es previsible que estas propiedades generales de los sistemas materiales se trasladen a los sistemas sociales.

Aparte de este comentario para la ocasión, me gustaría terminar volviendo a mi pregunta inicial: ¿existe un principio único que genera orden a partir de cooperación entre constituyentes? Pues bien, una serie de conceptos aparecidos recientemente en ciencia —entre los que destacan los de complejidad, emergencia, universalidad, criticalidad, cambios de fase, no-equilibrio, correlación, auto-

semejanza, invariancia, leyes de escala y renormalización— parecen empezar a conformar ese principio. Y es notable que los «modelos metáfora» parecen estar en la misma base de esa nueva ciencia en desarrollo. Haciendo un uso intensivo de computadoras, esta ha de afrontar de modo principal el estudio de la cooperación entre los constituyentes de los sistemas que uno quiera llegar a comprender, tomando para ello como guía lo que la física ha hecho con notable éxito para desentrañar los misterios de la materia y de la radiación en el último siglo. El desarrollo de esta nueva ciencia, que fundamentará la estrategia que aquí hemos ilustrado, requiere la colaboración entre científicos de todos los campos del conocimiento, de modo que está llamada a conseguir una comprensión más coherente del mundo en que vivimos.

7. Bibliografía

- BAK, P. (1996), *How Nature Works*, Springer-Verlag, Nueva York.
- GARRIDO, P. L., MUÑOZ, M. A., y MARRO, J. (2005), «Modeling Cooperative Behavior in the Social Sciences», *AIP Conference Proceedings*, vol. 779, American Institute of Physics, New York.
- KERNER, B. S. (2005), *The Physics of Traffic*, Springer-Verlag, Berlin.
- MAINZER, K. (2004), *Thinking in Complexity*, Springer-Verlag, Berlin.
- MANTEGNA, R. N. y STANLEY, H. E. (2000), *Econophysics*, Cambridge Univ. Press.
- MARRO, J. (2005), *Nonequilibrium Phase Transitions in Lattice Systems*, Cambridge Univ. Press.
- (2008), *Física y Vida. De las relaciones entre física, naturaleza y sociedad*, Crítica, Barcelona.
- (2011), «Los estorninos de San Lorenzo, o cómo mejorar la eficacia del grupo», *Revista de Física, Real Sociedad Española de Física*, vol. 25-2, Abril-Junio.
- PENROSE, R. (2006), *El camino a la realidad*, Debate, Barcelona.



Hacia la operativización de la complejidad en ciencias sociales

Esteban Ruiz Ballesteros

El conjunto de ideas, estrategias y sensibilidades que se articulan en torno a la complejidad podrán parecernos más o menos interesantes y sugerentes, pero solo tendrán sentido si nos ayudan de forma rigurosa a elucidar problemas, generar perspectivas analíticas alternativas o acrecentar nuestra comprensión de los fenómenos de los que nos ocupamos habitualmente. Las propuestas de este campo difuso que llamamos «complejidad» serán útiles en tanto en cuanto puedan ser operativizadas en la investigación. Por eso su integración en proyectos y estudios concretos nos dará la medida de su utilidad para las Ciencias Sociales.

En principio, la división que suele hacerse entre Pensamiento Complejo y Ciencias de la Complejidad no resulta precisamente prometedora. Por un lado, el Pensamiento Complejo enraíza en la filosofía y más concretamente en la epistemología, querencia secular de las ciencias sociales. A pesar de que integra plenamente al ser humano en el conjunto de lo existente, sigue reconociendo un papel especial para él. Su máxima dificultad es precisamente articular una auténtica perspectiva biocultural desde la que fundamentar las ciencias sociales. Por su parte, las Ciencias de la Complejidad han nacido en el otro lado del espectro científico, en el contexto de las «ciencias duras» y tienen en el lenguaje matemático y la simulación informática sus medios de expresión favoritos, en virtud de los cuales se reclaman como ciencias. En este ámbito, se persigue una vinculación epistemológica entre lo inorgánico y lo orgánico, de forma que los principios para comprender lo inorgánico deben extenderse al mundo orgánico e incluso al social. De esta manera, se pretenden establecer universales en comportamientos, formas y desarrollos, y se garantiza una vinculación muy directa entre procesos micro y macro.

⁵³ La redacción de este capítulo tuvo lugar durante las estancias del autor en el Centre Edgar Morin del Institut Interdisciplinaire d'Anthropologie du Contemporaine (Ecole Hautes Etudes Sciences Sociales, Paris) (2010 y 2012) y en el Anthropological Center for Training and Research on Environmental Global Change (Indiana University) (2012), en ambos casos gracias a una ayuda de Ministerio de Educación del Gobierno de España dentro de su programa de estancias para profesores e investigadores séniores.

Se reproduce, así, en el mismo seno de la complejidad, la eterna separación de saberes, métodos y preocupaciones: en un caso se jala desde la filosofía, y la especulación teórica aproxima las ciencias sociales a las humanidades; en el otro, el ansia de la predicción invita al reduccionismo, se alumbran estrategias de conocimiento desarrolladas en torno al universo inorgánico, y la conclusión es una suerte de física de lo social. Todo ello no hace más que evidenciar una profunda desavenencia en la consideración tanto de la realidad que nos rodea como de los medios para aprehenderla convenientemente. El avance se presenta estéril si no hay un previo posicionamiento a nivel ontológico y epistemológico que nos permita desvelar qué concepciones del mundo y del trabajo científico pueden esperarse detrás de *pensamientos complejos y ciencias de la complejidad*. ¿Cuál es la base para una aplicación cabal de la complejidad en las ciencias sociales? Desde mi punto de vista, resulta absolutamente necesario articular *pensamientos y ciencias*.

Después de años intentando explicar en distintos cursos qué es eso de la complejidad he comprendido la necesidad de un anclaje firme para poder pensar e investigar de forma compleja: un modelo teórico de la realidad para pensar desde la complejidad. Si no lo procuramos, podemos estar permanentemente en un malentendido. Efectivamente, estoy hablando de una suerte de modelo onto-epistemológico cuya comprensión reposada sea antídoto a la urgencia que nos apresura por comprenderlo todo y rápido, urgencia que busca la adquisición mecánica de dispositivos técnicos en apariencia infalibles. Aproximarse a la complejidad es otra cosa. No caben recetas sumarias sin una visión consistente de la realidad; si no tenemos esto en cuenta, caemos en el riesgo de que las técnicas y los métodos supuestamente asépticos escondan «inocentemente» ontologías y epistemologías no explícitas ni conscientes.

Esta necesidad se ha ido incrementando a lo largo del tiempo, generándome una inquietud creciente en la medida en que no cabía discriminar entre propuestas, ni establecer orden o jerarquía alguna entre pensamientos complejos y ciencias de la complejidad. Ni me cabían argumentos para explicar lo que uno y otra significan, ni estrategias consistentes para integrar sus propuestas. Ambas

perspectivas ven el mundo y su complejidad de forma distinta (no digo antagonica ni irreconciliable).

He encontrado en la obra de Henry Bergson, forjada a principios del siglo XX, un apoyo firme para encarar la aplicación de la complejidad en las ciencias sociales. Sus planteamientos sirven muy bien de base a una operativización de la complejidad; pero, al mismo tiempo, adquieren aún mayor sentido cuando esta se pone en práctica; además, permite integrar pensamiento y ciencia. Veamos de qué manera.

No pretendo aquí una exposición siquiera sucinta de sus planteamientos filosóficos completos, sino más bien apuntar lo que dentro de su obra nos sitúa sustancialmente ante una realidad compleja y cómo ello se asocia irremediamente a ciertas consideraciones epistemológicas. Con este bagaje en mente creo que estaremos mucho más capacitados para abordar con garantías una eventual operativización de la complejidad para las ciencias sociales.

II

Bergson (1859-1941) fue un filósofo francés que reclamaba el papel y la vigencia de la filosofía desde un profundo conocimiento y seguimiento de los avances científicos de su tiempo –sea en los campos de la psicología, la biología o la física–, avances que utilizó profusamente en sus distintos libros y artículos. Así, reconociendo plenamente el valor, la necesidad y aplicabilidad de esta explosión del conocimiento científico a la que asiste, advierte de sus límites y reivindica el papel del pensamiento filosófico (concretamente de la metafísica) para completar el conocimiento del mundo. El tiempo que le siguió marcó sin duda el imperio y la euforia de lo científico, evidencia de por qué su obra —a pesar de la vigencia que se le podría reconocer ahora— experimentó una desoladora travesía del desierto. ¿Cómo discutir en los cincuenta y sesenta del siglo XX la primacía de la ciencia para conocer y regular el mundo?

La obra de Bergson tiene un sentido eminentemente integrador de múltiples conocimientos y tendencias. Fue precursor de corrientes posteriores (existencialismo, fenomenología) y visionario (preconiza

en cierto sentido la disolución de la materia como objeto físico; matiza ampliamente el carácter mecánico de la evolución genética, incluso antes del descubrimiento del ADN). Intentó integrar cambio y sustancia, ciencia y metafísica, inteligencia e intuición. Sostuvo que no es posible un conocimiento completo, útil y práctico sin atender a todo ello. Además, no podemos obviar su peculiar forma de transmitir y mostrar caminos para la comprensión, que sin duda explica cómo siendo filósofo fue distinguido con el Premio Nobel de literatura en 1927. Desde mi punto de vista, Bergson es un referente privilegiado para conceptualizar complejamente la realidad, que sin embargo ha sido difuminado tras una confusa etiqueta de «espiritualista»⁵⁴.

En la exploración que emprende Bergson a lo largo de su obra, el carácter humano, el sentido de la realidad y las formas de conocimiento se presentan como fenómenos inextricables. Traigo aquí los aspectos que me resultan más útiles para fundar una aproximación compleja a la realidad social, que por supuesto están sometidos a mi interpretación y valoración. Después de varios años trabajando sobre su obra y la de otros autores que la analizan⁵⁵, el recorrido que sugiero es completamente interesado, parcial y personal.

⁵⁴ Digo confusa etiqueta porque en principio es fuente de malentendido la traducción de la propia palabra francesa *esprit* (espíritu y mente al mismo tiempo; *mind* y *spirit*, en inglés). Por otra parte, su crítica a la ciencia como forma única de comprensión de lo real también contribuye a esta catalogación que suena hoy un tanto parapsicológica. Igualmente, se encuentra otra etiqueta para su pensamiento, que sin embargo parece un poco más acertada: vitalismo, en virtud de la importancia que da al fenómeno de la vida, que reclama independiente de la lógica que gobierna lo inorgánico (para profundizar en su uso ver por ejemplo Maffesoli, 2001). Todo esto tan solo denota un paradójico problema para clasificar al autor en las corrientes de pensamiento al uso.

⁵⁵ El mismo Bergson autorizó una edición completa de sus obras sobre las que he centrado el estudio de sus ideas (Bergson, 1959). De entre sus libros, destacaría, a los efectos de la reflexión sobre la complejidad: *Evolución creadora*, y *Materia y Memoria* (con traducción en español), pero sobre todo y muy especialmente *La pensée et le mouvant*, una colección de artículos y conferencias en las que desgrana distintos aspectos capitales de su visión del mundo. Entre sus estudiosos, además de los que prologan las ediciones críticas antes señaladas y sus versiones originales en francés recientemente reeditadas, he seguido sobre todo el trabajo de Désesquelles (2011). No he querido sobrecargar el texto con citas tanto del propio Bergson como de Désesquelles; debe entenderse que lo que escribo está recogido o inspirado en ellos.

Para Bergson, la realidad es tendencia, impulso antes que materialidad (Désesquelles, 2011). La materialidad resulta más un fenómeno epistemológico que ontológico, ya que responde precisamente a la necesidad humana de cosificar para actuar. Solo esta necesidad de manipular el mundo nos hace considerar lo existente como sustancia afectada accidentalmente por el tiempo en vez de como flujo permanente. Así, según nuestra representación habitual de la realidad, la sustancia va por un lado y el tiempo, actuando sobre ella, por otro, como dos realidades separadas. Esta separación ha dado pie a corrientes de pensamiento muy distintas: unas consideran la sustancia inmutable como el principal objeto de análisis y reflexión, haciendo del tiempo y del cambio meros epifenómenos o accidentes; otras, por el contrario, tienden a magnificar el cambio como única realidad consistente para comprender el mundo. Ambas perspectivas se generan ya en el contexto de la primera filosofía griega con Zenón y Heráclito, y pueden ser rastreadas a lo largo de la historia del pensamiento occidental. Bergson denuncia que tanto la incidencia extrema en la permanencia como la desmesura en torno al cambio son abstracciones lejanas a la naturaleza real de lo existente y propone una síntesis particular en la que el tiempo es en sí mismo la sustancia de lo real (*durée*). Su propuesta es, por tanto, un oxímoron: la realidad permanece cambiando, o cambia permaneciendo, tiene una esencia que es el mismo fluir⁵⁶.

El tiempo visto desde la perspectiva de la *durée* implica cambio y continuidad, y eso es lo que pretende reflejar esta noción: duración, devenir evanescente, definido tanto por la fugacidad como por la constancia. La *durée* implica evolución al tiempo que persistencia, como ocurre con una melodía o con la vida de un organismo desde su concepción hasta su muerte. El yo, *moi*, existe en cambio incesante, en nada parecido a ese ser cartesiano para quien los cambios son accidentes superficiales, sino más bien entendido como continuidad indivisible del cambio. Lo que dura es lo que se mantiene en la existencia mas renovándose constantemente. Sin embargo, contra lo que pueda parecer, esta realidad cambiante es sólida y consistente en tanto en cuanto proceso acumulativo del pasado hacia el presente y el futuro. Lejos de un ser que soporta

⁵⁶ Esta posición debe ser claramente distinguida de la que sostiene Heráclito, para el que la realidad es puro cambio sin esencia.

el cambio como circunstancia, lo que nos encontramos es que el cambio, la *durée*, es la sustancia misma de las cosas: la variación es lo invariable⁵⁷.

Sin embargo, la conceptualización del tiempo en nuestro mundo occidental se ancla al estudio físico de la materia y a su dimensión espacial que han impregnado fuertemente el sentido común. El tiempo se explica con la división del movimiento en momentos sucesivos, mediante la congelación de las trayectorias; en definitiva, en la confusión tiempo/espacio. No obstante, una línea no es una sucesión de puntos independientes en el espacio, sino la trayectoria que marca un punto en su desplazamiento⁵⁸. El movimiento es continuidad, pero la ciencia física clásica lo descompone para comprenderlo mejor. Esta concepción del tiempo y del movimiento es simplificadora ya que segmenta lo que en esencia es un continuo, un flujo. Nuestra mente congela el tiempo y el movimiento en fases y series, lo que permite configurar objetos que puedan ser manipulados en lo que de otra manera sería un *continuum* de movimiento y de cambio inasible. Para Bergson, esta consideración de sentido común sobre las cosas, sobre el tiempo y el movimiento, no es fruto de un error, sino que responde a las necesidades prácticas de los humanos en el mundo. Esta forma de considerar el tiempo como sucesión de momentos en vez de como flujo permanente es la que mejor se adecúa a nuestra necesidad de tratar con el universo material, al que necesitamos lo más fijo y estable posible para poder fundar correlaciones, regularidades, causalidades, previsiones..., y trazar estrategias verosímiles en contextos relativamente estables.

La inteligencia es el dispositivo que la evolución ha generado para que el humano habite el mundo y es la responsable de estas conceptualizaciones en torno al tiempo y al movimiento. La

⁵⁷ La *durée* tiene una naturaleza onto-epistemológica evidente, ya que solo es aprehensible para un espectador, es decir, para una consciencia. Es una síntesis mental, un proceso psíquico que liga constantemente procesos heterogéneos. De ahí la importancia de la memoria: sin ella no hay *durée*, que depende por entero de la consciencia humana. Según Bergson, fuera de nosotros las cosas existen en un presente instantáneo del que está excluido el pasado.

⁵⁸ Bergson pone el simple ejemplo del movimiento de la mano.

inteligencia tiene una gran empatía con lo material; en realidad, es la proyección (o punto culminante) de lo material-biológico encarnado en lo cerebral y marca nuestra forma de estar y comprender el entorno⁵⁹. El ser humano está ante todo preparado para la acción sobre el entorno, y todos sus dispositivos están diseñados para ello. La inteligencia es el más refinado de todos esos dispositivos y tiene como función principal organizar el proceder humano en el mundo material en el que tiene que desenvolverse por simple dependencia.

La ciencia, como despliegue de la inteligencia, se basa precisamente en esta forma de entender la realidad. Su efectividad es evidente, sobre todo en lo que tiene que ver con la técnica y la capacidad de actuar sobre el mundo. Pero la inteligencia, al tiempo que ilumina una perspectiva de la realidad en virtud de las disposiciones, intenciones y necesidades humanas, nos ciega a la comprensión del flujo incesante que supone la vida (como fenómeno más complejo del mundo y del que los humanos son parte integrante y expresión privilegiada). El tiempo no es una sucesión de posiciones, sino un *continuum*. Las cosas no están sujetas al tiempo, sino que son manifestaciones del tiempo entendido este como duración: *durée*. Así, el tiempo no es *una parte* de la realidad, sino que la constituye como medio de articulación entre pasado, presente y futuro. Sin embargo, ello no se produce de forma mecánica, ni finalista, sino dejando espacio para lo imprevisible y lo creativo⁶⁰. Las cosas duran, son por tanto una mezcla de permanencia y cambio al mismo tiempo, y están guiadas por un impulso vital (*elán*) que es compartido por el conjunto de lo existente. Aquí reside quizá el planteamiento más radical de la propuesta de Bergson: la esencia de las cosas es su duración, ese carácter temporal inextricable que hace que todo lo existente, lo vivo, comparta la temporalidad como elemento definitorio común.

⁵⁹ En estas apreciaciones Bergson recuerda la ecología de la mente de Bateson o la vinculación entre estructura orgánica y estructura de conocimiento de Piaget.

⁶⁰ No podemos extendernos en esta circunstancia que, sin embargo, se revela crucial para reformular fenómenos como la adaptación o incluso la sostenibilidad. Bergson está completamente en contra del determinismo – anhelo científico– como fuente de comprensión de los fenómenos de la vida o del espíritu.

La inteligencia, y por tanto la ciencia, no son aptas en sí mismas para captar este carácter ambivalente de lo que existe, ya que están preparadas sobre todo para focalizar la permanencia en detrimento del cambio, la supuesta sustancia por encima del proceso. El flujo de lo real dificulta la manipulación (objetivo básico del *homo faber*); sin embargo, la cosificación que crea la inteligencia y la ciencia facilitan la acción humana sobre el mundo.

Para Bergson hay otra forma de conocimiento, la intuición, vinculada a la reflexión metafísica. Con ella establece una clara demarcación respecto a la inteligencia y la ciencia. Yo no estoy especialmente interesado en esta separación tal cual, pero sí en las matizaciones y potencialidades que nos ofrecen uno y otro tipo de conocimiento; y sobre todo en su concurso para una aproximación compleja a la realidad. La intuición es el medio para captar el sentido de ese tiempo como *durée* y de los procesos incesantes que constituyen sustancialmente la realidad. Pero la intuición –y esto sí me parece especialmente importante– se construye sobre la ciencia y la inteligencia, no es independiente de las visiones y del conocimiento que estas propician, aunque su *modus operandi* sea bien distinto. Así, para Bergson, intuición e inteligencia están absolutamente articuladas. Si con la inteligencia conseguimos conocer para actuar, a través de la intuición alcanzamos comprensión sobre la realidad en su sentido más íntimo⁶¹. Y la articulación es un hecho porque el conocimiento intuitivo –en principio sin dimensión práctica– establece un efecto decisivo sobre la inteligencia y la ciencia, a modo de retroalimentación. En este punto me parece útil considerar una interfase entre inteligencia e intuición, entre pensamiento y ciencia, que garantiza la comunicación y la necesidad de ambas perspectivas de conocimiento. Sin embargo, conviene profundizar un poco más en la comprensión de la intuición, perspectiva secularmente denostada por la ciencia hegemónica.

La intuición, siguiendo a Bergson, no trata de la contemplación de esencias inmutables al modo platónico, no es una visión, sino que, al contrario, tiene una paradójica vertiente empírica. Procura

⁶¹ Pudiéndose llegar incluso más allá de las propias intenciones prácticas humanas, olvidando un «para qué» en nuestra ansia de conocimiento. Bergson no duda en vincular esta forma de aproximación a la realidad a la forma de aproximación a la realidad que el arte lleva a cabo.

comprender el impulso que atraviesa los procesos y para ello debe aproximarnos a su interior; surge aquí la empatía como estrategia, ya que el que estudia la vida –y por ende la sociedad o la cultura– forma parte también de los procesos que indaga. El conocimiento intuitivo de la *durée*, de los procesos definitorios de la realidad viviente, se produce cuando se es capaz de captar la interioridad de algo externo a nosotros, y ¿cómo es eso posible desde fuera? Aprehendiendo que ese proceso interior de algo ajeno no es ni más ni menos que el mismo que marca nuestra propia interioridad. Siendo el objeto conocido y el sujeto cognoscente parte del mismo universo de la vida, el segundo reconocerá en su interior la lógica profunda que guía el devenir de aquello que estudia⁶². De esta manera, el conocimiento intuitivo es interior-exterior, va a la esencia de la vida y tiene un contenido tremendamente empírico, porque sin un conocimiento cabal desde lo empírico no se puede acceder al conocimiento consistente y profundo de la *durée*. Esto rememora ampliamente la idea de empatía en el conocimiento antropológico. La intuición no puede, por tanto, ser confundida con una proyección de caracteres subjetivos, sino con una suerte de dilatación, de expansión desde uno mismo hacia el exterior⁶³.

De todo ello Bergson deduce que la inteligencia y la intuición deben colaborar estrechamente a pesar de que se configuren como tendencias antagonistas. No cabe una intuición sin base en el conocimiento científico, pero igualmente resulta muy parcial un conocimiento fundado en la ciencia y en la inteligencia que aplicaría exclusivamente la técnica y los principios físico-químicos para comprender lo viviente, lo que lo reduciría en última instancia a lo inerte.

Para una propuesta que imbrica profundamente ámbitos ontológicos y epistemológicos, el lenguaje y la comunicación se convierten en aspectos capitales. Para Bergson⁶⁴, la comunicación

⁶² Imposible no identificar aquí múltiples influencias del pensamiento oriental.

⁶³ Este carácter interno-externo constitutivo de la intuición metafísica conviene confrontarlo con la propia obra de Bergson, sobre todo con la *Introduction à la métaphysique* (texto incluido en *La pensée et le mouvant*). Ver también pp. 1271-1412 en *Oeuvres*.

⁶⁴ Aquí seguimos fundamentalmente a Desequelles (2011).

implica mostrar caminos antes que conocimientos cerrados, abrir espacios para una comprensión cada vez menos parcial, más compleja. Se trata de habilitar espacios para la intuición más que transferir conocimientos y contenidos intelectuales, o mejor dicho: además de transferir esos conocimientos. Esta debe ser la esencia de la enseñanza y del aprendizaje. Así como la *durée* no es un compuesto sumatorio de instantes, el pensamiento no puede reducirse a un conjunto de ideas yuxtapuestas, sino que es un movimiento interior que se transmite a condición de que quien lo recibe simpatice con el pensamiento en cuestión y no se disperse perdiéndose en la multiplicidad de las palabras.

Como vemos, su forma de entender la transmisión de conocimiento es profundamente coherente con los principios constitutivos de este. Por eso muestra desconfianza hacia el lenguaje, ya que este atenaza cualquier apuesta por el pensamiento más allá de los cauces científicos e intelectuales establecidos de manera hegemónica. Solo a fuerza de tensionar el lenguaje podemos alcanzar una comunicación fecunda que vaya más allá de lo dado y esperable. El lenguaje es también un elemento mecánico de reificación de la realidad, sirve bien a la inteligencia en su cometido, pero no resulta tan útil a esa intuición que Bergson nos propone, más bien todo lo contrario: la traiciona cuando pretende comunicarla, haciendo que sus aproximaciones se confundan y se asimilen fácilmente a lo *dejá vu*. Sin embargo, tenemos que ser capaces de utilizar el lenguaje cabalmente, porque es el medio básico e irrenunciable de comunicación humana, aunque haya que trascenderlo. Poéticamente –como en las metáforas y ejemplos que utiliza constantemente para mostrarnos el sentido de sus reflexiones–, el filósofo francés nos advierte de que una idea no es más que una parada (*arrêt*) del pensamiento, no podemos confiarnos ni anquilosarnos en ella.

Disponemos, pues, de la mano de Bergson, de un marco sólido para encarar el abordaje complejo del mundo articulado en tres instancias complementarias. La primera, una realidad profundamente ambivalente, un gran oxímoron que a través de la *durée* hace del cambio su sustancia y naturaleza, fundiendo las dos grandes tradiciones del pensamiento ontológico occidental. Como se apunta en la introducción a sus *Oeuvres*, la realidad

debe ser considerada a la vez ser y devenir, encarnando esa *durée* donde el pasado resta presente; pero el presente no es un resultado mecánico de ese pasado y, sin embargo, se proyecta en el devenir. La segunda, una aproximación epistemológica que combina esa doble capacidad humana de inteligencia e intuición, necesitada una de otra para avanzar en la comprensión compleja del mundo en el que habitamos. Y como tercera instancia, una consideración muy especial sobre el papel del lenguaje en la construcción del conocimiento al que aspiramos y del sentido de la comunicación apropiado para transmitirlo. Entiendo que se trata de un pertrecho suficiente para encarar un mundo complejo que quiere ser comprendido sin renunciar a su complejidad inherente.

Volvamos un momento al principio. El punto de partida de Bergson es el cuestionamiento de los límites del conocimiento científico para comprender en toda su extensión el fenómeno de la vida, ya que la ciencia, según él, está diseñada para comprender lo inorgánico. Para nosotros este mismo problema se extiende proporcionalmente hacia lo social y la cultura. Su conclusión es que el tiempo de la vida es un flujo constante que no puede ser compartimentado para mejor comprenderse, sino que debe captarse en sí mismo, en su sentido de flujo antes que en sus momentos congelados. Más necesaria se nos antoja aun esta apuesta para comprender el tiempo (la realidad compleja) de la sociedad y la cultura. Bergson convenía en que no puede pretenderse comprender lo complejo (la vida) mediante la aplicación mecánica de los principios que explican lo más simple (lo inorgánico), sino antes bien lo contrario, ya que es en lo más complejo donde se evidencia intuitivamente el sentido de todo lo real.

Desde mi punto de vista, Bergson –su visión del mundo– nos ayuda a comprender mejor a autores tan distintos como Bateson, Morin, de Certau e Ingold; a reflexionar sobre las ideas de «socio-ecosistema» y «resiliencia socio-ecológica»; a ampliar el sentido del concepto de «adaptación», añadiéndole a este un sentido creativo; a diferenciar la evolución del desarrollo... Nos ayuda, en definitiva, a complejizar nuestra visión del mundo que habitamos.

III

Maurice Godelier, en *Au fondement des sociétés humaines: Ce que nous apprend l'anthropologie* (2010), propone que hay que deconstruir las ciencias sociales para volver a reconstruirlas sobre bases más apropiadas. El postmodernismo ha jugado su papel advirtiendo de los límites y de las intencionalidades en la producción de conocimiento social, pero con ello no se invalida la necesidad de una ciencia para comprender lo humano como expresión social y cultural. Desde mi punto de vista, eso que llamamos complejidad es un buen punto de partida para esa reconstrucción.

El primer paso es la consciencia clara del delirio (en el sentido en que lo entiende Remo Bodei 2000) que ronda a la ciencia social. Ese delirio tiene que ver con un exceso patológico de razón, eso que Morin (2000) llama racionalización en oposición a la racionalidad. Si bien esta última implica el uso necesario y legítimo de los humanos de su capacidad de razonar como herramienta para desenvolverse en el mundo, la racionalización supone *de facto* el sometimiento de la realidad a la razón humana: en última instancia la proyección de la razón sobre el mundo que queda reducido a lo «razonable». De esta forma, la razón –un medio– llega a convertirse en el fin en sí mismo. Todo esto nos recuerda el exclusivo uso de la inteligencia y la ciencia como estrategia de conocimiento que planteaba Bergson. Ese delirio en forma de racionalización, implica la adopción de lógicas específicas, con principios bien asentados que establecen el marco de lo posible e imposible en el mundo que se estudia. Principios lógicos de origen aristotélico, como el de identidad, no contradicción, tercero excluido, o formas de relación como la causalidad lineal, conforman un universo en el que determinado tipo de «razones» se convierten en verdadera obsesión como marcadores de la verdad en oposición al error. La realidad se pretende exclusivamente desde ideas y estructuras lógicas que la preceden, constituyendo una noosfera desde donde las ideas nos poseen a nosotros antes que nosotros a ellas, como apunta Morin (1998) siguiendo a Theillard de Chardin.

De esta forma, marcos de comprensión general como el mecanicismo y la linealidad se convierten poco menos que en el «sentido común», en formas de pensar sobre las que debe encajar

la realidad. Esta es la esencia de un delirio que puede ser tanto objetivista como constructivista⁶⁵.

Desde mi punto de vista, el objeto fundamental de las ciencias sociales debe ser la comprensión de la cotidianidad humana⁶⁶. Pero el discurrir cotidiano cae con frecuencia presa del delirio antes referido. No es extraño que se encuentre a menudo difuminado en consideraciones estructurales y visiones macro que focalizan en problemáticas abstractas (cuando no abstrusas) tan cómodas para la investigación como alejadas de la vida ordinaria y su auténtica comprensión. Por si fuera poco, en el mejor de los casos, el flujo habitual de la vida se hace opaco debido a una desconsideración casi sistemática de la contradicción, la paradoja y la ambivalencia que le son inherentes. Los sentimientos y afectos son tratados mayoritariamente como epifenómenos, y se considera que lo orgiástico, en el sentido que lo entiende Maffesoli (1996 y 1997), forma parte de lo extraordinario antes que de lo ordinario, constituyendo en definitiva una anomalía. Por supuesto, todo lo que tiene que ver con un atisbo de intuición es mirado por encima del hombro y se deslegitima por carencia de rigor. Se consolida, así, un numeroso catalogo de dualidades que divide la esfera de lo real entre lo apto para ser abordado científicamente y lo que se sitúa mas allá de la consideración científica y, por tanto, se deja para otros abordajes «menores» (que paradójicamente constituye una parte amplia de lo sustancialmente relevante para comprender la vida social). Finalmente, habría que apuntar que todo este delirio que aquí caricaturizo no sin cierto sarcasmo –ya que podría ser rastreado en algunas de mis propias producciones académicas–, descansa sobre una presuposición de la estabilidad como estado natural del mundo sobre el que el cambio actúa circunstancialmente. De esta manera, el ser y no el devenir es el que marca la pauta de comprensión de la realidad. La mayor parte de colegas estarían dispuestos a admitir que todo esto que refiero es reprochable como

⁶⁵ Pudiera argumentarse, como me apunta mi colega Alberto del Campo, que las corrientes constructivistas, en su relativismo, no están afectadas por el delirio al que me refiero. Desde mi punto de vista, un relativismo extremo puede adolecer del mismo tipo de perspectiva lineal y mecánica, con aplicación rigurosa de ideas previas a la realidad cotidiana.

⁶⁶ Una cotidianidad como la que dibujan de Certau (1999) o Tim Ingold (2000 y 2011).

orientación para una investigación social; sin embargo, es difícil sacudirse efectiva y contundentemente su influencia (y comodidad). La dolorosa evidencia es que desde estas premisas —y el delirio que las caracteriza— es muy difícil comprender plenamente la cotidianidad humana. No se trata de menospreciar todo lo alcanzado hasta ahora en materia de conocimiento sobre lo social, sino más bien de reconocer sus limitaciones intrínsecas y la parcial comprensión que nos ofrece. En este punto, las perspectivas de investigación centradas en la complejidad tienen —para mí— el objetivo fundamental de buscar el encaje entre ciencia social y el flujo ordinario de la vida. Es este el reto único de su operativización. Pascal Roggero, en esta misma obra, manifiesta que los tres principios lógicos del pensamiento complejo son —siguiendo a Morin— la dialógica, la recursividad y el carácter holográfico. Qué duda cabe que a través de ellos puede superarse en gran medida el delirio que he venido refiriendo. Pero, para hacer operativa la complejidad, hay que articular estos tres principios en el seno de nuestras estrategias, métodos y técnicas de investigación. Se trata de adoptar una metodología en consonancia con los planteamientos generales del enfoque complejo que procure esa interfase entre pensamiento y ciencia a la que aludía antes. Las ciencias de la complejidad —en su origen experimental— se han preocupado fundamentalmente de establecer herramientas específicas de investigación y análisis que permitan dar respuesta a cuestiones concretas, sean problemas matemáticos, encrucijadas experimentales o paradojas de la observación científica. Para mí, todas ellas son recursos para operativizar efectivamente las reflexiones que nos llegan desde el pensamiento complejo —de corte filosófico— y que no bajan hasta el nivel instrumental que nos reclama la investigación empírica.

En el campo de lo social no entramos en el universo de la experimentación y la predicción que sigue siendo un horizonte quimérico o simplemente no deseado. Entendemos que nuestro objeto de estudio, anclado a la vida y dentro de ella a la esfera de lo humano, presenta características estructurales propias que impiden ciertos despliegues de la razón (de lo contrario caeríamos en una racionalización de la vida social). No obstante, esto no quiere decir que muchas de las herramientas analíticas desplegadas desde las ciencias de la complejidad no sean aptas

para el uso en el contexto de las sociedades humanas. ¿Se trataría, entonces, de una perversión, de un uso descafeinado?, ¿de simples utilizaciones metafórico-literarias de lo que en otro ámbito es científico y riguroso? El uso del lenguaje matemático y más precisamente de la cuantificación de los fenómenos y sus características no puede ser considerado el único lenguaje de conocimiento posible. La comprensión de los procesos no se reduce a su cuantificación, del mismo modo que el análisis no puede circunscribirse a la descomposición en partes del todo estudiado. Principios generales, provenientes en su mayor parte del pensamiento complejo, y herramientas analíticas particulares, originadas en el contexto de las ciencias de la complejidad, son así perfectamente integrables si se procura la obvia coherencia entre unos y otras. ¿Esto significa un plegamiento de lo social a las herramientas científico-experimentales? Si su uso no implica una reducción y simplificación⁶⁷ de los fenómenos sociales cual si fueran fenómenos inorgánicos –con lo cual se contradicen algunos principios del pensamiento complejo– no veo mayor inconveniente. Con ello no se aplican los mismos principios de lo inorgánico para comprender lo orgánico (como teme Bergson), sino que lo que se hace es usar herramientas adaptadas a un nuevo entorno. Evidentemente las herramientas analíticas se relacionan con principios articuladores del conocimiento.

Pero, en primer lugar, entre pensamiento complejo y ciencias de la complejidad hay en su mayor parte afinidad de principios generales; y, en segundo lugar, el uso de las herramientas se adaptan al medio y orientación con la que se emplean: el producto de una misma herramienta puede divergir creativamente. La ciencia social en perspectiva compleja no es por tanto una imitación de la física aplicada a lo social, aunque se puedan usar recursos originados por aquella. No obstante, siendo justos, hay que apuntar que hay voces que claman completamente lo contrario (dando la razón a Bergson) y que proclaman que el transvase de lo complejo se está produciendo completamente al revés, esto es: son las ciencias

⁶⁷ Estos procesos de reducción y simplificación no deben ser confundidos exclusivamente con cuantificación y matematización. No podemos caer en el error simplista de considerar al número en sí mismo como un problema; son determinados usos del mismo y las intencionalidades que ocultan lo que puede resultar problemático. El número en sí mismo es un medio de expresión; lo importante es el sentido en el que se emplea.

experimentales las que para comprender ciertos tipos de fenómenos han terminado acudiendo a planteamientos metodológicos propios de las ciencias sociales que ahora se nos devuelven envueltos en un halo de cientifismo.

Sin duda, merece la pena explorar con detenimiento el origen de la complejidad. En su vertiente de pensamiento complejo sus raíces pueden anclarse tiempo atrás, mucho antes de que en el Instituto de Santa Fe se comenzase a hablar de complejidad. La historia de la filosofía es amplia. Sin embargo, no me interesa en este momento la discusión sobre los orígenes y, aunque esta segunda postura beneficiaría a mis argumentos, no quiero detenerme en ella porque el proceso de operativización no acaba con un razonamiento cronológico. Retomemos el hilo sin considerar baladí el profundo calado que gran parte del hoy llamado pensamiento complejo ha tenido en el ámbito de la investigación social⁶⁸.

Una vez determinados los elementos analítico-metodológicos que constituyen esa interfase pensamiento-ciencia (sea en la dirección cronológica que más nos guste), no podemos obviar la importancia de las técnicas para abordar el estudio empírico que toda ciencia social requiere. Evidentemente, puede haber estrategias técnicas directamente desechables por incompatibilidad con los presupuestos teórico-metodológicos; pero, asimismo, recursos técnicos que empatan con los objetivos de una ciencia social compleja, quizá por la sencilla razón de que siempre han empatado (y en este sentido damos razón a los que reivindican una complejidad inherente a ciertas ciencias sociales como la antropología).

Desde estas premisas –y con el mundo que nos dibuja Bergson en mente– veo factible dar algunos pasos hacia la operativización de

⁶⁸ Cabría argumentar, y es esta mi opinión, que ciertas ciencias sociales o algunas de sus orientaciones han tenido efectivamente una sensibilidad secular con muchos de los planteamientos que hoy llamamos complejos. Solo sus posiciones subalternas en el concierto de las ciencias en general explican que desde otras disciplinas (que sí han ocupado posiciones centrales en la ciencia social) se produzca ahora un «descubrimiento de la complejidad». Por otra parte, las ciencias sociales en general no han tenido como medio para probar su relevancia más que imitar en lo posible a las ciencias experimentales, pero dentro de ellas a las ramas y orientaciones más firmemente establecidas y ortodoxas, en las que precisamente no han calado las nuevas ideas interdisciplinarias que alimentan a las ciencias de la complejidad.

la complejidad en las ciencias sociales, cuyos elementos básicos paso a esbozar.

IV

La idea de sistema no es nueva, más bien todo lo contrario. Sin embargo, estoy profundamente persuadido de que su uso en ciencias sociales ha estado muy por debajo de sus posibilidades; no ha sido desde luego por falta de reivindicación de lo sistémico, sino más bien por la profundidad real con la que el pensamiento sistémico se ha aplicado en rigor e intensidad. Complejidad es sinónimo de sistema, pero solo después de una radicalización en el uso de esta forma de pensar el mundo. No basta con introducir la palabra sistema al presentar nuestra consideración de un proceso, un fenómeno o un problema, hay que ser tremendamente conscientes de qué significa eso y hasta dónde llevamos sus consecuencias.

En la mayoría de los casos hacemos un uso *light* del concepto «sistema». Sin embargo, la operativización de la complejidad en ciencias sociales pasa por una aplicación rigurosa de la idea de sistema a lo que estudiemos. Nada hay más complejo que un sistema, eso parece claro, el problema es que con la noción de complejidad no estamos construyendo el mundo –del cual ya sabemos que es complejo–, sino que intentamos desarrollar una forma de pensarlo, y aquí es donde reside la mayor dificultad: en nuestra capacidad para pensar sistémicamente, algo que choca frontalmente con nuestra tendencia natural –según Bergson– a compartimentar, segmentar y congelar el flujo de la vida. La radicalización de la idea de sistema es nuestro reto como herramienta de pensamiento y de análisis, lo que nos sitúa en una esfera tan fructífera para la comprensión del mundo como incómoda –en principio– a la hora de actuar sobre él. En realidad, gran parte de la operativización de la complejidad para las ciencias sociales pasa por dotar de un contenido específicamente complejo a la noción de sistema. «Sistema» es el concepto maestro en el que aterrizan todos los recursos metodológicos que necesitamos para desarrollar una investigación desde los presupuestos de la complejidad.

Una estrategia sistémica es aquella que prima las relaciones sobre los sujetos u objetos que estas articulan. Los objetos y sujetos no son en sí mismos más que sistemas que, dependiendo de nuestro nivel de análisis, aparecen más o menos cosificados, lo que en el fondo no hace más que difuminar la red de relaciones que los configuran internamente. La realidad que nos aparece es una inmensa red de relaciones, tal como nos indica Capra (1996 y 2002) y lleva hasta sus últimos extremos Latour (2008). Lo que consideramos objetos y sujetos no son más que condensaciones puntuales de esa red que en algunos de sus nódulos produce una cosificación solo justificable desde nuestro nivel de análisis: el ser humano es un sujeto si adoptamos una visión ecológica, pero pasa a ser un sistema si desarrollamos una perspectiva fisiológica.

Bajo ningún concepto podemos olvidar la naturaleza sistémica de la realidad y ello solo se hace factible si conseguimos pensar en relaciones antes que en «cosas que se relacionan». Son las relaciones las que constituyen la realidad y los objetos, y no al revés. Desde aquí resulta más fácil dar el salto a una consideración cabal de los procesos: no son las relaciones en sí mismas –estáticas– las que nos interesan para operativizar la complejidad, sino los procesos que subyacen a las relaciones. El salto de los objetos-sujetos a las relaciones nos pone en disposición de aprehender los procesos que alimentan y construyen la realidad social en la que objetos y sujetos se conforman epistemológicamente.

La focalización metodológica y analítica sobre las relaciones nos abre la posibilidad de considerar de forma compleja todo aquello a lo que atribuimos un carácter de objeto o sujeto en nuestras exploraciones. Son las relaciones, su determinación y análisis, las que nos permiten comprender el sentido empírico de la «emergencia» propia de cualquier sistema, hasta el punto de asumir que el propio objeto/sujeto no es más que una emergencia de las relaciones –a distintos niveles– que lo constituyen. Asimismo, solo desde esta perspectiva cabe asumir con consistencia el hecho de que un sistema, definido por las relaciones antes que por sus objetos, pueda efectivamente mantener su función y estructura a pesar de que sus componentes como tales hayan cambiado. Esta circunstancia es de extrema importancia para comprender, por ejemplo, el funcionamiento de los sistemas socio-ecológicos, en

los que el sentido del sistema en sí mismo puede estar bien por encima de sus componentes sociales o ambientales específicos, y asimismo puede mantenerse en sustitución de una gran parte de esos componentes.

Este paso radical no puede darse si no somos capaces de asumir el carácter de esas relaciones que atraviesan lo social, en particular de las relaciones que entendemos como causales. La recursividad constituye el carácter definitorio de toda relación, que más allá de un efecto lineal simple y fácilmente delimitable, se expresa en una forma de articulación en la que las causas son al mismo tiempo efectos de aquello que han causado. Estas relaciones así asumidas están profundamente entretejidas, formando una maraña inextricable a la que no podemos renunciar por simplificación en la observación o en el análisis. Al menos las relaciones más significativas dentro de los sistemas deben ser asumidas en su inherente carácter recursivo si queremos comprender los rasgos generales del funcionamiento del sistema que estudiamos. Pero aun hay algo más que decir sobre las relaciones.

Las relaciones que constituyen cualquier sistema no solo conforman procesos y tienen un carácter recursivo, sino que al mismo tiempo están normalmente sumidas en un marco dialógico, esto es: expresan, entre aquellos elementos que articulan, complementariedad, concurrencia e incluso antagonismo a un mismo tiempo. Evidentemente, para el investigador sería siempre más fácil asignar un solo sentido, una única lógica, a las relaciones; sin embargo, esto sería precisamente una muestra de simplificación y reduccionismo en cuanto a la auténtica dimensión sistémica compleja que marca todo escenario social. Las cosas no resultan tan simples como la mera asignación de un único sentido, sin contradicciones o paradojas, puede hacernos creer. Solo bastaría reivindicar ahora como ejemplo el mundo de los sentimientos – como parte sustancial de la realidad social– para comprender inmediatamente que la atribución de un solo sentido o significación a cualquier relación sentimental es un reduccionismo insostenible. De la misma manera, sería indiscutible el carácter recursivo de toda relación afectiva y su expresión como parte de un proceso de mayor escala. Asimismo, convendríamos que ese flujo afectivo-sentimental es el que conforma realmente a los sujetos. Lo que a

un campo tan tradicionalmente poco científico como el afectivo parece tan claro, habría que extenderlo analíticamente a otros ámbitos como la producción, distribución y consumo, las relaciones de poder, o el desarrollo de identidades, sujetos habitualmente a análisis muy lejanos de una perspectiva compleja y que tienden normalmente a simplificar nuestra comprensión.

Llegados a este punto, en el que las relaciones constitutivas de un sistema se han complejizado radicalmente, creo que podemos entender en toda su extensión cómo en el flujo de esas relaciones toma cuerpo la equifinalidad y la ecología de la acción. Ambas están relacionadas, si queremos, con una perspectiva práctica, aplicada, de las ciencias sociales, pero en cualquier caso aluden a características intrínsecas de los sistemas como herramientas analíticas para operativizar la complejidad. En el contexto de esas relaciones recursivas, insertas en un marco dialógico, es más fácil comprender que causas idénticas propicien consecuencias diversas, y asimismo que consecuencias semejantes provengan de causas diversas. La red de relaciones y su configuración específica están sometidas a variación en virtud del tiempo, por un lado, pero no menos por el carácter de caso único que conformaría cada sistema que estudiamos. Esto no pone en cuestión el conocimiento así generado, sino que lo contextualiza convenientemente. Solo una predisposición excesivamente teórica –y por tanto alejada del flujo real del mundo por medio de la abstracción– quedaría sorprendida por la equifinalidad. En cambio, cualquier práctica real sobre el mundo mostraría comprensión inmediata por aquello que la equifinalidad nos anuncia: los resultados no son automáticos y autorreplicables, dependen del contexto, lo que tiene que ver con las condiciones iniciales de la acción (volveremos sobre ello al hablar del caos como marco analítico). Y en este sentido hemos de ser tremendamente conscientes de que la acción siempre tiene lugar en un contexto ecológico, esto es: que si bien podemos tener cierta claridad en cuanto a sus objetivos de partida, estos con frecuencia quedan afectados, sino difuminados, por la reacción que desata la acción en el conjunto de relaciones sobre la que se ejerce. La ecología de la acción no viene sino a advertirnos de que el curso de una acción calculada sigue derroteros impredecibles en su inicio, y que puede terminar produciendo un efecto netamente distinto al pretendido.

Solo con estos ingredientes que vamos apuntando podemos comprobar ya cómo esa imagen, a menudo esquemática y simplificada que tenemos en mente cuando pensamos en un sistema, se va dilatando, adquiriendo masa, dimensión y densidad; en definitiva, capacitándose para asumir la complejidad del mundo. Como ya sabemos, el pensamiento sistémico está sujeto siempre a una dimensión escalar que viene determinada por el objeto de investigación. El sistema no es una entidad real, sino una estrategia para comprender la realidad; tiene carácter epistemológico y no podemos atribuirle alegremente un sentido ontológico (ni nos conviene). Esto no podemos olvidarlo nunca: los sistemas son artefactos para comprender el mundo. Por eso los sistemas (su tamaño, su forma) dependen siempre del diseño e interés de nuestra investigación. En este sentido debemos estar muy atentos a las condiciones de su clausura y apertura. Los sistemas cerrados apenas nos sirven para comprender cualquier marco real de relaciones, los sistemas complejos son siempre abiertos. Si bien expresan una organización interna que justifica su clausura (su propia consideración como sistema autocentrado), manifiestan asimismo una evidente apertura en virtud de múltiples flujos energéticos. Así, cualquier sistema significativo, ajustado a lo real, es tan abierto como cerrado y no podemos por comodidad de la investigación considerarlo como un sistema que no recibe flujo constante desde el exterior.

Este doble carácter de clausura/apertura nos coloca ante una naturaleza sistémica profundamente paradójica, a través de la cual los sistemas que estudiamos son dependientes y autónomos al mismo tiempo. Esta doble naturaleza ha sido destacada especialmente por Morin (2001) al hablar de la *autonomía dependiente* de los sistemas que hace que a mayor organización y complejidad interna se produzca un mayor requerimiento respecto al exterior, del que se deviene más dependiente. Se trata, por tanto, de una fortaleza interna que se ancla a una debilidad respecto al exterior.

Otro ámbito importante para operativizar la complejidad reside en la naturaleza y origen del cambio. Desde el punto de vista sistémico más clásico pareciera que los sistemas experimentan variación por causas externas, por influjos o intervenciones que

vienen de fuera. El potencial origen exógeno del cambio no puede impedir que tengamos en consideración también su origen interno. Los sistemas están afectados por exo y endo causalidades en sus procesos de transformación; el interior de un sistema no es una maquinaria sincronizada e inalterable, sino que alberga en sí la posibilidad de auto-transformación. Esta peculiaridad nos plantea cómo considerar el equilibrio y el desequilibrio de esos sistemas a partir de los cuales emprendemos el análisis complejo. Los sistemas están sujetos al cambio permanente, al devenir incesante, al movimiento perpetuo; pensar en equilibrios internos rotos por acciones externas suena, efectivamente, simplificador. Esa imagen ideal del sistema social como una maquinaria de relojería que solo la alteración externa podría perturbar, o la de un dispositivo funcional ajustado, solo favorecen las explicaciones pedagógicas y la comunicación pero no hacen gala de cómo funciona el mundo. Ciertamente se trata de modelos criticados profusamente, pero no estoy seguro de hasta qué punto siguen habitando, como referente inconsciente, en las mentes de los que investigamos.

Hemos de adaptar nuestros dispositivos de investigación a una conceptualización del cambio como estado permanente de lo real y de la estabilidad como una circunstancia anómala, o quizá como una tendencia teórica (incluso quimérica). Pero el reto no termina aquí, ya que el cambio, el proceso continuo de variación, manifiesta –en tanto que sistema complejo– una dinámica no lineal. Los procesos que constituyen intrínsecamente un sistema social no son lineales; por tanto, el devenir de este no es proporcional a la variación de los factores que lo definen, sino que está marcado por bifurcaciones y contingencias, se expresa a saltos y tiene un comportamiento caótico. En realidad, los fenómenos humanos y sociales son solo comprensibles desde esta perspectiva: enamoramientos, procesos de sectarización, conflictos, revueltas, levantamientos, procesos expresables no ya solo como espirales en vez de como líneas rectas, sino mucho más apropiadamente como líneas truncadas sin continuidad lógica. Todo ese modelado que expresan los sistemas dinámicos no lineales debe ser asumido para comprender la realidad social. Evidentemente, no se trata de convertir en funciones matemáticas los sistemas sociales que estudiamos, pero sí de usar para su comprensión adecuada las premisas básicas que caracterizan a este tipo de sistemas; todo ello

por la sencilla razón de que ellos expresan sintéticamente la mayor parte de las claves que nos permiten comprender apropiadamente los fenómenos sociales que estudiamos. El concepto de caos terminará por darnos una perspectiva completa de la estrategia analítica que voy precisando. No obstante, hay que hacer un ejercicio previo que nos libere de la imagen de «sentido común» que esa palabra nos sugiere.

El caos es quizá el carácter más definitorio de un sistema complejo. No se entiende bien sin atender a todos los recursos analíticos desarrollados anteriormente, pero es quizá el paso definitivo que nos permite ganar en «sensibilidad compleja». El caos expresa otro oxímoron: refleja un «determinismo impredecible». Caos no es azar en ningún sentido, ya que el comportamiento de las funciones definidas como caóticas comportan regularidades aun cuando inscritas en una dinámica no lineal. El constante fluir de cualquier proceso caótico está sujeto a reglas deterministas; sin embargo, las condiciones iniciales de estas nunca son aprehensibles de manera completa y, por lo tanto, es imposible predecir su evolución exacta; comprendes cómo funciona el sistema, pero no puedes predecir cabalmente cual será su próximo estado. El caos es parte sustancial de una estrategia compleja para entender la realidad social asumida como sistema. La asunción del carácter caótico de los fenómenos sociales nos permite integrar dialógicas y ambivalencias que de otra forma parecen meras anomalías en un proceso de investigación normal. Desde una perspectiva caótica no renunciamos en absoluto a formular las regularidades, los factores y las interacciones que explican un sistema; podemos decir que el funcionamiento de ese sistema está regido por leyes, o al menos por ciertas regularidades y correlaciones contrastables, pero hay una imposibilidad de predecir su evolución debido a una sensibilidad extrema de su configuración a las condiciones iniciales que nunca podemos conocer completamente. Por tanto, el devenir social encierra dosis considerables de incertidumbre que no se deben a la falta de rigor científico de las formas que utilizamos para aproximarnos al mismo.

Esto no es nuevo para las ciencias sociales; tenemos asumido que el concurso humano hace que no podamos predecir determinados sistemas y cambios sociales por más que comprendamos gran

parte de sus claves y lógicas. Sin embargo, esta casuística siempre ha sido esgrimida como deficiencia científica. Solo una vez que las indagaciones matemáticas⁶⁹ han permitido modelar y regularizar el comportamiento caótico, parece que podemos decir que la predicción no es en sí misma una condición de científicidad. El caso es que, tanto en el entorno de la vida como en el contexto de lo social, los comportamientos caóticos no son excepción sino antes bien la regla. Esta circunstancia debe ser plenamente integrada en nuestra operativización de la complejidad.

No obstante, a pesar del caos, resulta evidente que el mundo nos ofrece ciertas dosis de regularidad, solo que construida sobre el comportamiento caótico. Esta perspectiva de la regularidad construida sobre el cambio y la impredecibilidad, y no al revés, podría parecer un mero juego conceptual, pero no es en absoluto baladí en sus consecuencias analíticas. Hay similitudes y tendencias en los procesos sociales a pesar de la diversidad cultural o de diferentes contextos socioeconómicos. En este sentido –y tal como ocurre en multitud de fenómenos naturales–, es necesario integrar analíticamente la regularidad que encontramos en los fenómenos sociales, porque en el fondo ella es también definitoria del comportamiento caótico. Fractales y atractores nos ofrecen vías plausibles para comprender que, en el flujo incesante del cambio y a pesar de su impredecibilidad, se producen regularidades y aparentes estabildades; en definitiva, tendencias que orientan el devenir de los sistemas pero que no podemos confundir con supuestos equilibrios, ya que en realidad no lo son tal cual. La fractalidad es un fenómeno definido matemáticamente, con evidente expresión gráfica. Tiene su origen en las ciencias de la complejidad. ¿Cabría vincularla al carácter holográfico que desde el pensamiento complejo nos propone Morin (2000) como uno de los aspectos definitorios de la complejidad? En ambos casos el todo se refleja en cada una de sus partes constitutivas y viceversa. Este es el modelo de integración pensamiento/ciencia que en definitiva persigo para aplicar la complejidad en las ciencias sociales. Para mí, la fractalidad (producto de un atractor) y el carácter holográfico serían prácticamente el mismo fenómeno, aunque deducidos de manera distinta.

⁶⁹ Es curioso cómo el caos aparece para la ciencia a raíz de la resolución de problemas matemáticos o de indagaciones meteorológicas, cuando se trata del tipo de proceso habitual en los ámbitos biológico o sociológico.

Llegados a este punto, encuentro especialmente indicado traer a colación, a modo de ejemplo, dos fenómenos especialmente polémicos en el estudio de los procesos sociales: la agencia (liderazgos, carismas, opciones individuales) y el papel de los eventos como hechos que terminan orientando de manera inesperada el devenir de los sistemas⁷⁰. En definitiva, a través de ellos ponemos a prueba la verdadera complejidad de la noción de sistema que estamos generando. Fuera de una consideración compleja, el sistema se asimilaría prácticamente a estructura, y en esta la agencia y el evento tienen poco encaje significativo. El sistema tiene su lógica propia que no permite fácilmente, desde el punto de vista analítico, la emergencia de acontecimientos o nodos en la red que de manera independiente condicionen su devenir. Por el contrario, para otras orientaciones teóricas, estos fenómenos particulares marcarían precisamente el devenir de la realidad social. Nuestra noción de sistema debe ser capaz de encajar tanto el peso de la estructura en el funcionamiento del conjunto como asimismo la relevancia de agentes y eventos para comprender su devenir efectivo. Nodos y momentos específicos en el sistema solo pueden entenderse si se asume, por un lado, que los objetos que forman nuestro sistema complejo son asimismo sistemas complejos y, por tanto, susceptibles de un comportamiento dinámico no lineal y caótico que tiene su efecto sobre el conjunto del sistema; y por otro, que el sistema como tal puede generar momentos (eventos) decisivos para su devenir que no se explican más que por su dinámica no lineal y caótica así como por la ecología de la acción que marca la agencia de sus componentes. No hace falta volver a recordar la relevancia de las relaciones y los procesos, así como la impredecibilidad de estos (habida cuenta de nuestro desconocimiento en detalle de las condiciones iniciales que marcan sus dinámicas en cualquier momento dado).

Por tanto, siguiendo a Capra (1996 y 2002), la operativización de la complejidad para la investigación social implica desarrollar una sensibilidad especial con la conectividad, las relaciones, el contexto, y la no-linealidad, lo que nos sitúa en un marco analítico caótico si queremos asumir cabalmente el funcionamiento social. Esta estrategia nos lleva a la cuasi-disolución de los supuestos

⁷⁰ En este sentido se puede seguir la reflexión de Morin (1982 y 1995).

objetos y sujetos en redes; aunque, dependiendo de los distintos niveles de análisis que utilicemos, las redes conformarán nodos que cosificaremos irremediamente: la realidad mesoscópica (entre lo micro y lo macro) siempre nos devolverá objetos y sujetos, pero no debemos olvidar nunca su intrínseco carácter sistémico, análogo al del conjunto del sistema que estudiamos.

V

Con todo lo dicho hasta ahora puede asaltarnos la duda de si el único camino metodológico posible sería el modelado matemático-cuantitativo que permitiera dar forma a los sistemas dinámicos no-lineales y caóticos a través de los cuales estudiar la realidad social. Abrazar como única vía científica al número es tan contraproducente como despreciarlo. En primer lugar, las matemáticas no se reducen a los números y hay formas gráficas mucho más interesantes para expresar relaciones y conformaciones sistémicas, una de ellas son los grafos⁷¹, aunque hay también todo un repertorio en torno a las redes. No obstante, no es la matemática el único lenguaje para expresar la complejidad. Es más, algunos argumentarán, con razón, que la literatura es un lenguaje mucho más apto para expresarla. La cuestión es que para construir conocimiento significativo a ciertos niveles es también necesario desarrollar formas de comunicación que permitan la comparación entre casos, contextos e incluso temporalidades diversas. En definitiva, debemos estar preparados para producir conocimiento a distintos niveles y eso nos hará tener que acudir a distintas estrategias de estudio y análisis, no hay otra forma de satisfacer la demanda de atención multinivel que nos impone el pensamiento complejo.

En cualquier caso, antes de inquietarnos por la comunicación de la complejidad o la producción de conocimiento significativo (entendiendo por tal a aquel que nos permite comprender situaciones distintas a aquellas en las que fue producido), estoy preocupado por las condiciones de producción del propio conocimiento complejo sobre la realidad social. ¿Cómo podemos atender sobre

⁷¹ Ver aplicaciones en Ruiz, Hernández y Fedriani (2008) y Ruiz y Fedriani (2009).

el terreno a todos los elementos metodológicos referidos páginas atrás? ¿Mediante qué herramientas prácticas podemos acercarnos a la realidad social de manera compleja? No podemos olvidar ahora que el objetivo de la ciencia social debe ser comprender la cotidianidad, que es inherentemente compleja, con lo cual el reto es cómo acercarse a una comprensión significativa de la misma.

Desde mi punto de vista, existe una radical diferencia entre la forma cotidiana en que construimos y usamos el conocimiento de la realidad social en la que nos movemos y la manera científica de estudiarla. No hay paradoja mayor. Con el objetivo de conocer científicamente la sociedad, desarrollo formas de aproximación ciertamente reduccionistas y simplificadoras. Sin embargo, la forma cotidiana en la que vivo y asimilo mentalmente mi propio contexto social está alimentada por formas extremadamente complejas de sensibilidad, observación y práctica. Me atrevería a decir que la forma en que habito, pienso y represento mi mundo responde casi punto por punto a toda la propuesta metodológica que ha sido expuesta hasta ahora. Pensémoslo solo un momento: ¿no pienso en sentido procesual cómo los demás me tratan?, ¿no asumo que mis relaciones más personales siguen una intrincada dialógica?, ¿no estoy considerando, aun sin llamarlo así, que cualquier situación en la que me veo inmerso tiene una cierta naturaleza caótica?, ¿no estoy absolutamente persuadido de que mis acciones pueden tener un desenlace completamente imprevisto?

La ciencia social no debe alejarse tanto de la forma cotidiana en que conocemos, sobre todo si resulta que esta forma se revela mucho más compleja que la propia manera en que la ciencia social procede. Y todo ello a pesar de que se utilicen algoritmos y cuantificaciones, siempre más simples que el conjunto de ideas articuladas que habitan mi mente ante una decisión banal. No hace falta recordar aquí, en clave bergsoniana, que quizá en mi proceder cotidiano estoy haciendo un uso destacado de la vertiente intuitiva de mi conocimiento, cosa que la producción científica usualmente aborta.

Desde mi punto de vista, la mejor estrategia de investigación social es aquella que más se parece a cómo operamos cotidianamente, no encuentro mayor complejidad que en nuestro proceder analítico-

práctico diario. Para comprender el flujo cotidiano, los principios de conocimiento (complejos) están ya en este. Me muevo por la vida con una serie de asunciones teóricas (prejuicios) que están permanentemente en dialogo con lo que me voy encontrando; los prejuicios no son menos sólidos que la evidencia de la práctica. En esa exploración y tránsito constante de la vida que vivo me relaciono con los demás y me construyo, mediado por relaciones de poder, por supuesto. Soy curioso, me gusta comprender, pensar y reflexionar, pero no nos engañemos: lo que hago es principalmente actuar y en esa acción se construye todo el supuesto aparataje teorizante que parece darle cobertura, pero que quizá es más una consecuencia que una causa de mi actividad. Parece que me esté sumiendo en una digresión, pero se trata del camino que nos lleva desde la vida ordinaria a una estrategia de investigación empírica: la etnografía.

No voy a definir aquí qué es la etnografía. Hay textos variados y específicos que se dedican a hacerlo con mucho acierto. Para los menos habituados a ella cabría decir que la etnografía es una forma de encarar el estudio de la cotidianidad que se caracteriza principalmente por la convivencia dilatada del investigador con aquellos a los que estudia. Esta no es una opción ni una circunstancia exótica del trabajo de campo etnográfico: es su esencia. Al convivir, el investigador dialoga con aquellos que estudia y, sobre todo, los observa; inquiere en sus procederes y al mismo tiempo en los suyos propios, en un ejercicio de cuestionamiento general de la existencia de uno y de los otros. Como ya he dicho, la observación (hasta donde sea posible y prudente: participante, participada, flotante...) es el elemento básico desde un punto de vista técnico, al que se le sumará el diálogo, la charla y la interrogación en sus múltiples formas individuales y colectivas (de las encuestas a las entrevistas pasando por los grupos de discusión). Por supuesto, podemos usar todas las fuentes de datos e información que seamos capaces de imaginar: no hay límites metodológicos en ello. Como ya dije, no pretendo explicar aquí qué es una etnografía y mucho menos cómo se hace, pero sí me interesa que quien no está familiarizado con ella comprenda de qué tipo de estrategia de investigación estamos hablando, porque aquí reside una de las claves para poder hacer, en mi opinión, una consistente ciencia social compleja.

La etnografía es una estrategia de investigación donde encuentro esperanza de conocimiento complejo en tanto en cuanto me aproximo efectivamente a la realidad social: a la vida ordinaria humana. Y todo ello no es posible sino a través del estudio de casos en profundidad, que nos permita desarrollar en ámbitos precisos todos los ingredientes de una aproximación compleja. Contextos en los que se esté constantemente poniendo en diálogo las teorías que llevamos en la cabeza con el funcionamiento práctico que sucede delante de nosotros, que nos obliguen a un ejercicio permanente de inducción y deducción en el que no se sepa dónde empieza una y termina la otra⁷²; con ello nos protegemos del delirio al que me refería páginas atrás y damos cabida a la sorpresa, a la aparición de hechos significativos inesperados: verdadero sentido de la investigación ya que nos abre a nuevas claves comprensivas de la realidad. Para ello, sin olvidar los discursos y distintas representaciones de la realidad en operación (y el juego político que estas conllevan), conviene prestar atención especial a algo tan sencillo –y por ello a veces tan denostado– como las prácticas, al mundo fenomenológico: a lo que la gente hace y cómo lo hace. De aquí la centralidad de la observación junto a la evidencia del diálogo en el contexto de una etnografía.

Es la etnografía, por su modo de proceder, la que nos abre las puertas, desde el punto de vista técnico, a captar cabalmente las relaciones, a evidenciar su carácter recursivo, a intuir los procesos, a certificar la dialógica, a comprender sobre el terreno el componente caótico del funcionamiento social, a constatar equifinalidades y ecologías de la acción. En definitiva, a estudiar con solvencia el carácter complejo de la vida social en toda su extensión.

Puedo entender que se dude del rigor de un conocimiento así producido (centrado en casos y de aproximación tan personal), pero ello será porque no se está considerando el reto que supone la dimensión compleja del conocimiento que perseguimos. La complejidad no puede ser correlacionada con el tamaño del

⁷² No me quiero extender excesivamente en estas cuestiones técnico-metodológicas, pero debo señalar especialmente la teoría fundamentada, *Grounded theory* (Glasser 2002, Strauss y Crobin 1990), y al concepto de «abducción» –como posición metodológica equidistante entre inducción y deducción– de Pearce (1965), para aquellos que quieran profundizar en estos asuntos.

contexto estudiado, sino con la profundidad del conocimiento producido. Evidentemente, esto no debe confundirse con una limitada o reducida aplicación del conocimiento generado. Todo lo contrario. El conocimiento producido etnográficamente en un estudio de caso es quizá de los pocos que tiene capacidad para captar la realidad social en clave de sistema dinámico-caótico. Este supuesto nivel micro de estudio significa para mí la apertura compleja a la comprensión de lo macro, la generación de formas de pensar la realidad global. Por supuesto, existe un nivel global de acontecimientos distinto en contenido, cauces y formas a lo local, pero esta globalidad se expresa de manera tangible a nivel de las personas y sus vidas: en definitiva, a un nivel mesoscópico (entre lo micro y lo macro) que es el que nos interesa para aprehender la cotidianidad.

Pero no podemos descuidar el carácter multinivel de toda indagación. La realidad local en la que nos centramos es una encrucijada sistémica en la que se condensan, por estrategia de investigación, tanto los sistemas que se sitúan por encima del propio contexto analizado como las realidades individuales que nosotros cosificamos como personas. La etnografía es una base para el conocimiento complejo de la realidad social, pero no su final. Sin comparación entre casos es muy difícil llegar a conocer cómo se despliegan los procesos significativos que alumbran la vida social y cómo se entretajan los distintos niveles de la realidad que vivimos. Nuestra estrategia de investigación debe comportar, por tanto, herramientas que permitan comparar estudios etnográficos de caso y que asimismo permitan integrarlos en análisis multinivel (Poteete, Janssen y Ostrom 2010). Tarea ardua, pero irrenunciable si queremos aspirar a un conocimiento social desde la complejidad. Es en este ámbito que las ciencias de la complejidad nos aportan instrumentos muy variados. Ya hemos aludido a los grafos y las redes, pero asimismo debemos atender a las formulas de integración espacial multinivel⁷³.

⁷³ Como ejemplo significativo de integración interdisciplinaria y multinivel, articulando estudios de caso etnográficos con la utilización de sistemas remotos de información espacial, recomiendo el trabajo de Brondizio y Moran (2012) en el marco del Anthropological Center for Training and Research on Global Environmental Change de la Universidad de Indiana (USA).

En cualquier caso, el reto reside en nuestra capacidad de adecuar el conocimiento producido etnográficamente a los lenguajes y requerimientos de esas otras herramientas disponibles para la comparación y el diseño multinivel: *frameworks*, matrices, factores, índices..., que constituyen interfases problemáticas entre unas formas y otras de tratar lo real. El etnógrafo no siempre se siente cómodo con este ejercicio de traducción, le parece que se pierde complejidad y profundidad comprensiva. Pero la etnografía tampoco puede pretenderse un reino inexpugnable; precisa abrirse a producciones de conocimiento para la acción y transformación de nuestro mundo⁷⁴ y debe hacer un esfuerzo por comunicar sintéticamente algunos de sus resultados.

Pero, aunque la etnografía es el primer paso de un ejercicio que debe continuar sobre sus resultados (y aquí está nuestro auténtico reto), no quiero terminar esta reflexión sobre métodos de investigación para la complejidad sin insistir sobre ella. Sobre todo en lo que se refiere a la escritura etnográfica. Recientemente, y dentro de su propuesta teórico-metodológica en torno al actor-red (ANT), Bruno Latour (2008) hace una encendida reivindicación de la etnografía, del trabajo de campo etnográfico como forma privilegiada de conocimiento social. En ese mismo contexto alude a la escritura como el laboratorio de las ciencias sociales. Efectivamente, la etnografía no es nada sin su escritura, y es en ella donde el científico social ensaya, experimenta y especula para la comprensión de los fenómenos a los que ha asistido de primera mano. Produce explicaciones mezclando ingredientes y ensayando, como en un laboratorio. En esa escritura –como elaboración científica– es posible el uso de números, de gráficos y de funciones matemáticas llegado el caso, y por supuesto el uso de recursos literarios que nos permitan comunicar con todos los medios a nuestro alcance los aspectos significativos del funcionamiento de un grupo humano o del devenir de ciertos fenómenos sociales. ¿Cabe mayor complejidad analítica?

⁷⁴ En este sentido, pero en una dirección completamente distinta, cabría apuntar en qué medida la etnografía puede radicalizarse hacia formas de investigación-acción participativa en la que se integra la voluntad transformadora y por tanto la vertiente práctica del conocimiento como culminación de una aproximación compleja a la realidad social, algo que he desarrollado en otro lugar (Ruiz Ballesteros 2005).

Para mí, la etnografía es la consumación de una artesanía⁷⁵, a caballo entre la técnica y el arte, que permite habilitar de forma práctica las dos formas de conocimiento de las que nos hablaba Bergson: inteligencia e intuición. Solo la segunda nos abre la puerta, mediante nuestra empatía con las situaciones y personas analizadas, al flujo que alimenta los procesos sociales, a su *durée* y su ambivalencia. En definitiva, la intuición etnográfica nos permite aprehender el devenir ambivalente de la cotidianidad, único contexto que da significación a los «datos» que llegan hasta nosotros. Claro que la etnografía requiere sus tiempos, contextos y talentos para llevarse a cabo, como toda artesanía.

VI

La aplicación de la complejidad en las ciencias sociales pasa por un ejercicio de eclecticismo sistémico. Como hemos podido intuir, en su aplicación no se denosta prácticamente nada de todo lo que la ciencia social ha ido produciendo a lo largo de su historia, excepto la idea de que desde un único factor, orientación o perspectiva teórica pueda explicarse el conjunto del funcionamiento social. La salvedad no es baladí, ya que en esa integración del conjunto de su producción teórica se rechaza de plano el principal *leit-motif* que la ha guiado a lo largo de su historia: la pretensión reduccionista de encontrar la perspectiva analítica ideal.

Precisamente, la perspectiva sistémica nos sugiere que nada sobra, pero que nada puede reclamar el reinado explicativo. Discursos, genes, relaciones de poder, aspectos productivos y prácticas, por poner algún ejemplo, todos tienen en un enfoque complejo su lugar, pero ninguno la preeminencia. Debemos estar vigilantes con esto, pues la derivación monoexplicativa siempre es una tentación que facilita el análisis (y oscurece la comprensión). Por eso, la complejidad es una apuesta arriesgada por lo biocultural como perspectiva que quiere integrar, superando biologismos y culturalismos. Todo su armazón metodológico y técnico tiende a ese fin.

⁷⁵ Desarrollo esta idea más extensamente en la introducción de una monografía etnográfica sobre una comunidad ecuatoriana (Ruiz Ballesteros 2009).

Sin embargo, la ciencia social compleja está prácticamente por hacer. Para avanzar solo cabe buscar inspiración en múltiples autores, en obras contemporáneas⁷⁶ que quizás nunca se reclamaron complejas (ni falta que hace), pero que expresan la sensibilidad que requiere una aproximación compleja a la realidad social. Al mismo tiempo es menester agudizar nuestra capacidad de llevar adelante etnografías consistentes en esta época de prisas. Para ello los grandes clásicos son también fuente de inspiración. Pero al mismo tiempo debemos ser capaces de adaptar las nuevas circunstancias en que vivimos a la práctica etnográfica, integrar la mundialización y las incesantes innovaciones técnicas, así como buscar modos de comunicación y conexión efectiva con otras estrategias de investigación.

Para finalizar, retomo a Bergson, su inquietud por la comunicación y el lenguaje. Mi reflexión no pretende más que abrir espacios para una comprensión cada vez menos parcial, más compleja, de la realidad social; quiere mostrar caminos (quizá equivocados) antes que conocimientos cerrados. En definitiva, habilitar espacios para la intuición junto a los espacios para la intelección. Ambos son igualmente necesarios. Espero que en mi empeño el lenguaje no me traicione.

Bibliografía

- BATESON, G. (1979), *Espíritu y naturaleza*, Buenos Aires, Amorrortu.
— (1997), *Pasos hacia una ecología de la mente*, Buenos Aires, Lohlé-Lumen.
BERGSON, H. (1959), *Oeuvres*, Paris, PUF.
— (2009) [1907], *L'évolution créatrice*, Paris, PUF. [edición en español en Ed. Cactus, 2007].

⁷⁶ Algunas referencias especialmente significativas para mí: la trayectoria científica de Bateson mezclando etnografía, etología y psiquiatría; la lucidez de Bergson que, a caballo entre los siglos XIX y XX, nos ofrece una metafísica vinculada y crítica al mismo tiempo con la ciencia; por supuesto, la propuesta de pensamiento complejo de Morin; la forma provocadora de entender la cotidianidad y el poder que nos propone de Certau; el guiño a lo orgiástico y la apuesta por la razón sensible que apunta Maffesoli; el hincapié en las relaciones y el pensamiento en red que defienden Capra o Latour; o la forma de entender la vinculación entre los humanos y el entorno que propone Ingold.

- (2006), *Materia y memoria: ensayo sobre la relación del cuerpo con el espíritu*, Buenos Aires, Ed. Cactus.
- BODEI, R. (2000) *Las lógicas del delirio. Razón, afectos, locura*, Madrid, Cátedra.
- BRONDIZIO, E. y MORAN, E. (2012) «Level-dependent deforestation trajectories in the Brazilian Amazon from 1970 to 2001», *Population and Environment*, DOI 10.1007/s11111-011-0159-8.
- CAPRA, F. (1996), *La trama de la vida*, Barcelona, Anagrama.
- (2002), *Las conexiones ocultas*, Barcelona, Anagrama.
- DE CERTAU, M. (1999) *La invención de lo cotidiano*, México, Universidad Iberoamericana.
- DÉSESQUELLES, A. (2011) *La Philosophie de Bergson. Repères*. Paris, Vrin.
- GLASSER, B. (2002), *The grounded theory perspective*. Mill Valley, Sociology Press.
- GODELIER, M. (2010), *Au fondement des sociétés humaines: Ce que nous apprend l'anthropologie*, Paris, Champs.
- INGOLD, T (2000) *The perception of the environment: essays on livelihood, dwelling and skill*. Londres, Routledge.
- (2011) *Being alive: Essays on movement, knowledge and description*. Londres, Routledge.
- LATOURETTE, B. (2008) *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*, Manantial.
- MAFFESOLI, M. (1996) *De la orgía: una aproximación sociológica*, Madrid, Ariel.
- (1997) *Elogio de la razón sensible. Una visión intuitiva del mundo contemporáneo*, Barcelona, Paidós.
- (2001) *El Instante Eterno: El retorno de lo trágico en las sociedades posmodernas*, Barcelona, Paidós.
- MORIN, E. (1982) *Ciencia con consciencia*, Barcelona, Anthropos.
- (1995) *Sociología*, Madrid, Tecnos.
- (1998) *El método. Las ideas*, Madrid, Cátedra.
- (2000) *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona, Gedisa.
- (2001) *El método. La humanidad de la humanidad*, Madrid, Cátedra.
- PEARCE, C.S. (1965) *Collected papers*, Harvard University Press.
- POTEETE, A., JANSSEN, M., y OSTROM E. (2010), *Working Together: Collective Action, the Commons, and Multiple Methods in Practice*. Princeton, N J, Princeton University Press.

- RUIZ BALLESTEROS, E. (2005) «Intervención social, investigación participativa y complejidad» en J. L. Solana (eds.) *Con Edgar Morin, por un pensamiento complejo*. Ed. Akal, pp. 201-224
- (2009) *Agua Blanca. Comunidad y turismo en el Pacífico ecuatorial*. Quito, Abya-Yala.
- RUIZ BALLESTEROS, E. y FEDRIANI MARTEL, E. M. (2009), «Un análisis comparativo para el turismo comunitario: de la etnografía al grafo» en E. Ruiz Ballesteros, y M. A. Vintimilla, *Cultura, comunidad y turismo. Ensayos sobre el turismo comunitario en Ecuador*. Abya-Yala, Pp. 433-457.
- RUIZ BALLESTEROS, E., HERNANDEZ RAMIREZ, M. y FEDRIANI MARTEL, E. M. (2008) «The development of mining heritage tourism: a systemic approach», en A. D. Ramos y P. S. Jimenez *Tourism Development: Economics, management and Strategy*. Nova Science Publishers, pp. 121-143.
- STRAUSS, A. y CORBIN, J. (1990), *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Londres, Sage.



SEGUNDA PARTE

El mundo social desde la complejidad



La articulación individuo/colectividad en las ciencias de los sistemas complejos: ¿qué aportaciones para la sociología?*

David Chavalarias

* «L'articulation individu/collectif dans les sciences des systèmes complexes: quels apports pour la sociologie», *Sociétés*, n° 98, 2007, pp. 41-51. Agradecemos a David Chavalarias su amable autorización para traducir y publicar este texto. Traducción y adaptación de José Luis Solana Ruiz.

1. Introducción

La cuestión de la articulación entre el individuo y la colectividad ha constituido tradicionalmente una línea de demarcación entre las diferentes corrientes sociológicas. Presentamos en este texto algunas aportaciones que el enfoque *sistemas complejos* puede realizar en el marco de la conceptualización de dicha articulación. Intuimos que algunos conceptos relevantes de ese enfoque pueden tender puentes entre diferentes teorías sociológicas al permitir a estas reformular de manera compatible aspectos de esa conceptualización que suelen ser fuente de divergencias.

La escuela de sociología sistémica ha introducido ya ampliamente la noción de complejidad en las ciencias sociales, en especial mediante la obra de Edgar Morin. Nosotros queremos aquí presentar, de un modo intencionadamente no técnico, el enfoque de la complejidad en su dimensión de modelado, simulación y reconstrucción, característico de la ciencia de los sistemas complejos.

Sería engañoso afirmar que la ciencia de los sistemas complejos constituye un enfoque unificado de un determinado número de fenómenos. Como toda ciencia viva, está atravesada por múltiples corrientes en las que las definiciones identitarias pueden estar muy matizadas. No obstante, la mayoría de las definiciones coinciden en el hecho de que las ciencias de los sistemas complejos tienen como objeto de estudio los comportamientos colectivos que resultan de la interacción entre un gran número de entidades. La convicción que vincula a la mayoría de los investigadores de este dominio se resume mediante la fórmula del premio Nobel de física P. W. Anderson, que intitula uno de sus artículos: «More is different» (1972). Por otro lado, se hace con frecuencia una distinción entre un sistema complicado, cuyo análisis puede ser simplificado descomponiendo dicho sistema en sub-partes para analizarlas (reducción cartesiana de la dificultad de un problema), y un sistema complejo, cuya comprensión pasa necesariamente por una aproximación global. Esto debería resultar familiar a la mayoría de los sociólogos en virtud del debate holismo *versus* individualismo metodológico, el cual está centrado precisamente en torno a la cuestión de saber en qué medida el todo es diferente de la suma de las partes.

Sin pretender ser exhaustivo, este texto tiene como fin presentar, a través de algunos ejemplos de modelado, algunos conceptos clave de la ciencia de los sistemas complejos que pueden clarificar la cuestión de la relación entre el individuo y la sociedad. Como veremos, en dicha ciencia los modelos son instrumentos indispensables para pensar el tipo de fenómenos que vamos a tratar. Nos permiten sintetizar y comprender el efecto de la interacción simultánea de un gran número de causalidades, síntesis que está fuera del alcance de toda formulación en lenguaje natural.

Nos centraremos aquí en dos tipos de fenómenos característicos de los sistemas complejos, que se manifiestan de manera abundante en el seno de los sistemas sociales: los efectos de no-linealidad y los fenómenos de emergencia.

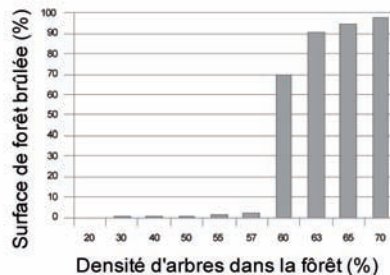
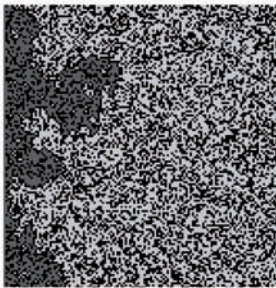
2. No-linealidades: el ejemplo de la percolación

Las no-linealidades son características omnipresentes en la fenomenología de los sistemas complejos; se expresan en el hecho de que un sistema puede tener una variación cuasi discontinua de su comportamiento ante variaciones continuas de uno de los parámetros que forman parte de su descripción. La percolación se manifiesta por la presencia de no-linealidades en los fenómenos de difusión y es relativa a la densidad del número de conexiones entre las entidades que forman el fenómeno en cuestión. La encontramos en un gran número de sistemas, incluidos los sistemas sociales. Por razones de claridad expositiva, para ilustrarla pondremos aquí un ejemplo simple de modelado de un fuego en el bosque, que es igualmente representativo de algunas dinámicas sociales.

Cada cual tiene una determinada idea de los factores que influyen en la propagación de un fuego en un bosque: fuerza del viento, grado de humedad, densidad del sotobosque, etc. Consideremos aquí un modelo simplificado en extremo: el fuego se propaga de un árbol a otro si y solo si los árboles se hallan uno al lado del otro; y el fuego se detiene si encuentra un espacio vacío sin vegetación. Representamos ahora el bosque como una cuadrícula en cuyas casillas están plantados los árboles y nos preguntamos de qué manera, en función de la densidad de árboles, se propaga un fuego

que comienza en un borde de la cuadrícula. La intuición nos dice que el incendio será tanto más virulento cuanto más elevada sea la densidad de los árboles. Pero poco más puede proporcionarnos un razonamiento verbal.

Miremos ahora lo que hemos llamado una aproximación formal y en particular una simulación del fenómeno. Si implementamos *in silico* el modelo que acabamos de describir y formulamos como hipótesis una densidad de árboles en el bosque de un 57% (es decir, el 57% de las casillas de la cuadrícula están ocupadas por un árbol), podemos observar que un incendio que se inicia en el borde de la cuadrícula se propaga hacia el interior y destruye un determinado porcentaje del bosque antes de extinguirse (en este caso, alrededor del 3%). Si recomenzamos la simulación con una misma densidad de árboles, pero con configuraciones diferentes de estos, obtenemos variaciones en los daños provocados por el incendio, pero el orden de magnitud de la superficie destruida seguirá siendo el mismo. Por otra parte, conforme a nuestra intuición, observaremos que al disminuir la densidad de árboles, el porcentaje de bosque destruido disminuye. La sorpresa sobreviene cuando se aumenta la densidad. Si pasamos de un 57% a un 60% de ocupación del suelo, constatamos un cambio brusco en la amplitud de los daños: del 3% pasa a una media de un 70% de bosque destruido (véase la figura 1).



A la izquierda, ejemplo de simulación de fuego en un bosque. Sobre una cuadrícula se disponen emplazamientos arbolados (en gris claro) y emplazamientos vacíos (en negro). El fuego (gris oscuro) se propaga de izquierda a derecha de un emplazamiento arbolado al otro. A la derecha, la relación entre la densidad inicial de superficie arbolada en un bosque y la superficie media de bosque quemado tras el paso del incendio. Este modelo puede ser comprobado en línea de manera intuitiva por el lector en <http://chavalarias.com/percolation>.

Podemos imaginar la sorpresa de una colectividad local que, al decidir reducir un 3% el presupuesto asignado a la conservación de sus bosques, se encuentra confrontada con la destrucción casi total de su patrimonio forestal cuando ocurren incendios estivales. Este fenómeno de cambio brusco de la relación entre la causa y sus efectos en un fenómeno de difusión en función de lo que interpretamos aquí como una densidad de vínculos se conoce con el nombre de *percolation* y ha sido estudiado ampliamente estos últimos decenios en física estadística. Se ha demostrado matemáticamente que en el límite de sistemas de dimensión infinita existe una densidad crítica más allá de la cual el fenómeno de difusión (aquí la propagación de un incendio) cambia bruscamente de naturaleza. Por otro lado, sabemos que ese fenómeno de no-linealidad es muy robusto ante modificaciones en la descripción del modelo (cambio de la topología, introducción de un modo de difusión basado en probabilidades, etc.), incluso si se dan cambios en el valor de la densidad crítica.

Tenemos aquí un fenómeno de no-linealidad susceptible de manifestarse cada vez que algo se trasmite en el seno de una población. Es de hecho *genérico*, pues presenta cierta independencia ante la descripción fina de los elementos y la manera en que estos interactúan. Fenómenos de percolación se manifiestan así en una amplia clase de modelos utilizados en disciplinas tan diversas como la biología, la geología, la informática o la física.

Las ciencias sociales no andan a la zaga, por supuesto. Un gran número de fenómenos sociales (propagación de rumores, difusión de una innovación, desencadenamiento de violencias o de motines, etc.) presentan todas las características necesarias para la manifestación del fenómeno de la percolación. De hecho, es frecuente que los enfoques formales de los fenómenos que acabamos de ejemplificar muestren este tipo de no-linealidades. El concepto de percolación, entonces, puede ayudar a comprender por qué determinados sistemas sociales cambian radicalmente de comportamiento aunque en apariencia pocas cosas hayan cambiado en ellos. Una pequeña variación en la intensidad o en la manera en que los individuos interactúan (aumento de la penetración de Internet o del número de teléfonos móviles,

aparición de nuevos modos de comunicación tales como los SMS) puede modificar radicalmente, en efecto, las dinámicas de contagio social. La propagación inesperada de las acciones violentas en los barrios del extrarradio de las ciudades franceses durante el otoño de 2005 podría servir, quizás, como una ilustración de ello.

El concepto de percolación resulta operativo en el dominio de las ciencias sociales, pues permite pensar propiedades cualitativas o semi-cuantitativas que no dependen de nuestra capacidad de modelar de manera fiel las entidades que interaccionan. Por otro lado, se advertirá que el análisis de los comportamientos individuales de elementos del sistema no permite prever este fenómeno en tanto que sus dimensiones interaccionista y topológica no podrían ser tenidas en cuenta.

En el ejemplo que hemos considerado, es cierto que el fenómeno de propagación del fuego de un bosque es bastante más complejo que el modelo presentado. Sin embargo, el fenómeno de percolación en el caso de los fuegos de los bosques es bien real y la mejora del conocimiento de los parámetros que influyen en él es un elemento importante en la gestión de los bosques (con modelos ciertamente más elaborados que el presentado aquí).

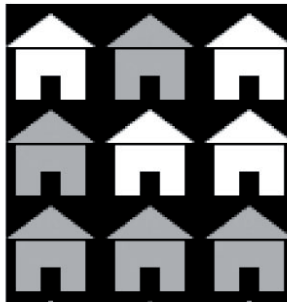
3. Comportamientos individuales y emergencia de estructuras colectivas: el ejemplo del fenómeno de segregación en zonas urbanas

Otro eje de reflexión que concierne a la relación individuo/colectividad se refiere al concepto de emergencia. El lector encontrará varias acepciones de este concepto en la literatura científica, según la posición epistemológica de los distintos autores. No obstante, un punto común a la mayoría de esas definiciones es la idea de aparición de estructuras macroscópicas como consecuencia de interacciones locales entre un gran número de entidades. Esta aparición puede ser concebida luego como ontológica o epistemológicamente imprevisible, requerir o no un proceso de interpretación, o necesitar un tránsito al límite sobre la dimensión del sistema considerado (véase, por ejemplo, Bourguine *et al.* 2007).

Un ejemplo paradigmático de explicación de estructuras sociales como resultado de un fenómeno emergente ha sido propuesto por Thomas Schelling (1969, 1971 y 1978) a propósito del fenómeno de segregación en zonas urbanas. Este modelo permite ilustrar la formación de «barrios» relativamente homogéneos desde el punto de vista socio-cultural a partir de mecanismos individuales que no requieren una noción previa de «barrio».

El principio de este modelo puede ser presentado de la manera siguiente. Consideremos una zona urbana en la que cohabitan dos grupos sociales de orígenes étnicos diferentes. Cada habitante mantiene interacciones privilegiadas con sus vecinos debido a la proximidad y, por otro lado, tiene una determinada propensión a querer interactuar con individuos de su mismo origen étnico (para practicar su lengua materna, por ejemplo). Establezcamos, entonces, la hipótesis de que cada individuo tiene un determinado umbral de tolerancia con respecto a la proporción de sus interacciones sociales con individuos del mismo origen étnico. Si esa proporción es muy débil, el individuo buscará mudarse a un lugar donde ese tipo de interacción se dé más.

Consideremos ahora el caso más simple de este modelo: la zona urbana se representa mediante una cuadrícula en cuyas casillas están dispuestas las viviendas, cada una de las cuales alberga a lo sumo a un individuo. Las viviendas no están necesariamente todas ocupadas (hay una determinada tasa de ocupación del hábitat); y la vecindad de una vivienda se define como el conjunto de casas adyacentes (ocho como máximo).

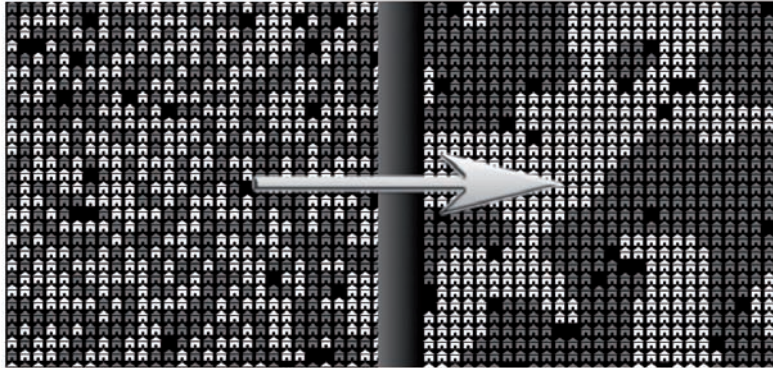


Vivienda con sus ocho núcleos adyacentes

Por lo que a la población se refiere, está dividida en dos sub-poblaciones de orígenes étnicos diferentes. La regla de comportamiento establecida es la siguiente: un individuo buscará mudarse cuando la proporción de sus vecinos del mismo origen étnico descienda por debajo de un determinado umbral de tolerancia T . Las cuestiones que plantea este modelo son, entonces, saber qué género de dinámica colectiva engendra la interrelación de estos comportamientos individuales y cuál es la influencia del umbral de tolerancia de los agentes sobre la dinámica que se genera.

Resulta bastante difícil mediante el simple entendimiento prever el comportamiento de un sistema tal, de manera que el lenguaje matemático o la simulación informática constituyen aquí un paso obligado para comprenderlo. Inicialmente, Thomas Schelling estudió este sistema moviendo fichas sobre un tablero en función de la regla antes mencionada. Hoy, este sistema puede ser estudiado de manera extensa y rápida gracias al poder de la simulación informática.

Los resultados de este estudio sorprenden a la intuición. A pesar de la simplicidad de la regla puesta en juego, una zona urbana artificial inicialmente no estructurada se estructura rápidamente en «barrios» tras algunas implementaciones (véase la figura 2). Un observador externo podría concluir, entonces, que existe un fenómeno de segregación entre las dos poblaciones. Además, este fenómeno de segregación está presente incluso cuando los agentes pueden ser considerados como «tolerantes». La figura 3 muestra, como ejemplo, el efecto de segregación en una población en la que los agentes mantienen una proporción de un 40% de interacciones sociales con individuos del mismo origen étnico (aceptan estar en minoría). Este fenómeno de segregación se acentúa claramente cuanto más elevado es el umbral de tolerancia de los agentes.



Fenómeno de segregación de una población de agentes «tolerantes» (umbral del 40%). Cada color corresponde a un origen étnico; la ausencia de casa indica un emplazamiento libre. El lector interesado puede comprobar este modelo en línea en <http://chavalarais.com/schelling>.

El fenómeno de segregación aquí presentado es específicamente el resultado de un proceso dinámico complejo que puede ser reconstruido y estudiado mediante modelado. Este tipo de estudio no tiene como objetivo afirmar que los fenómenos de segregación pueden reducirse sin pérdida alguna al modelo que acabamos de presentar. Se trata más bien de proponer esquemas explicativos posibles que hagan intervenir la complejidad de la interrelación de acciones individuales, esquemas que sería difícil formular de otro modo que mediante el modelado. Estos esquemas explicativos pueden luego ser desarrollados y perfeccionados, como ha ocurrido con el modelo de Schelling, con el fin de explorar más en detalle las modalidades de la emergencia de estructuras a partir de interacciones micro. (El lector que desee profundizar en la noción de emergencia en los modelos puede consultar Dessalles y Phan 2006).

4. Emergencia de sentido y auto-organización

Los dos ejemplos precedentes han sido escogidos por su simplicidad explicativa y su capacidad para ilustrar el modo de llevar a cabo el modelado de sistemas complejos desde una perspectiva sociológica. Corresponden, cada uno en su dominio, al grado cero de complejidad del modelo y han conocido un gran número de desarrollos durante estos últimos años. En sus

diferentes tentativas, el objetivo último del modelador puede ser la reconstrucción de un determinado número de hechos estilizados concernientes al fenómeno estudiado (como, por ejemplo, el hecho de reproducir estadísticamente, a partir de los datos reales sobre las preferencias, las características del fenómeno de segregación; véase, por ejemplo, Bruch y Mare 2006).

El desarrollo del modelado tiene igualmente otro objetivo, relativamente independiente del éxito de una reconstrucción. Del mismo modo que el círculo bosquejado en una hoja de papel permite pensar las propiedades del círculo aunque casi ninguna de estas se encuentre en el bosquejo realizado, los modelos matemáticos o informáticos pueden servir de apoyo para la formulación de conceptos o la reflexión sobre propiedades de lo social que estarían intrínsecamente ligadas a su carácter de sistema dinámico complejo. Desde esta perspectiva, el objetivo no es trazar un retrato realista de los sistemas sociales, sino más bien interesarse por tipos de sistemas en los que las relaciones entre los diferentes niveles de organización que ponen en escena nos permiten reflexionar sobre las relaciones entre los diferentes niveles de organización que identificamos en el seno de los sistemas sociales. Desde este punto de vista, la articulación entre individuo y colectividad es un dominio que demanda aún en nuestros días un esfuerzo de conceptualización, que Durkheim asoció ya en su época con un enfoque de lo social en su complejidad:

«En definitiva, la sociología individualista no hace más que aplicar a la vida social el principio de la vieja metafísica materialista: pretende, en efecto, explicar lo complejo mediante lo simple, lo superior mediante lo inferior, el todo mediante las partes, pretensión que es contradictoria en sus mismos términos. Ciertamente, el principio contrario no nos parece menos insostenible; no vemos ventaja en –como hace la metafísica idealista y teológica– derivar la parte del todo, pues el todo nada es sin las partes que lo componen y no puede extraer de la nada aquello que necesita para existir. Quedan por explicar, pues, los fenómenos que se producen en el todo mediante las propiedades características del todo, lo complejo mediante lo complejo, los hechos sociales mediante la sociedad, los hechos vitales y mentales mediante las combinaciones *sui generis* de las que dichos hechos resultan. Es el único camino que puede seguir

la ciencia. Esto no significa que, entre esos diferentes estadios de lo real, haya solución de continuidad. El todo solo se forma mediante el agrupamiento de las partes y ese agrupamiento no se hace en un instante, mediante un brusco milagro; hay una serie infinita de pasos intermedios entre el estado de aislamiento puro y el estado final de asociación característico. Pero, a medida que la asociación se va constituyendo, da nacimiento a fenómenos que no derivan directamente de la naturaleza de los elementos asociados, y esta independencia parcial es tanto más marcada cuanto más numerosos y poderosamente sintetizados son esos elementos.» (E. Durkheim, *Representaciones individuales y representaciones colectivas*, 1898).

Las investigaciones de estos últimos años en el campo de los sistemas complejos han permitido formalizar conceptos que aportan respuestas originales a las cuestiones planteadas por Durkheim. A los sociólogos se les ha reprochado con frecuencia su punto de vista demasiado holista, mientras que el enfoque de los economistas ha sido calificado con frecuencia de demasiado individualista. Los conceptos surgidos del estudio de los sistemas complejos permiten establecer un puente entre esas dos posiciones, que pueden ser sintetizadas en lo que Jean-Pierre Dupuy (1992) ha calificado como *individualismo metodológico complejo*. Aunque se subraya la necesidad de considerar a los individuos como inmersos en un medio social, el acento se pone en la necesidad de tomar en cuenta las capacidades cognitivas de los individuos y en el aspecto dinámico de sus interacciones.

Los sistemas sociales humanos han sido distinguidos con frecuencia de otros sistemas sociales animales por su capacidad para autoconstituirse y engendrar de manera permanente nuevos sentidos. En los sistemas sociales emergen sin cesar (del ajuste de los precios en los mercados a la formación de grupos sociales) macro-regularidades y sistemas de representación que, vistos desde el interior, parecen trascender a los individuos. Sin embargo, como por otra parte Durkheim señala, esas macro-regularidades son evidentemente el producto de interacciones humanas. Para comprender su emergencia y su conservación es necesario comprender tanto la influencia que esas macro-regularidades tienen sobre los agentes que las han engendrado como la manera en que dichas macro-regularidades se han constituido

a través de las interacciones humanas. Hay, así, un bucle entre efectos ascendentes emergentes (*bottom-up*) de constitución de regularidades y efectos descendentes (*top-down*) de retroacción de esas regularidades sobre los comportamientos individuales (inmergencia). En lo concerniente a los sistemas sociales, ese bucle parece responder a dos fenómenos que operan de manera complementaria: la emergencia de nuevas representaciones y la auto-organización en sentido fuerte.

El modelo de Schelling subraya una característica de los sistemas sociales, que en este ejemplo brilla por su ausencia. Las interacciones de los agentes dan lugar a un espacio urbano segregado, pero los agentes no tienen consciencia de esa segregación. Por esto, esa segregación no puede considerarse propiamente como realidad social, puesto que no es reconocida en tanto que tal por los agentes. Podemos preguntarnos, entonces, de qué manera nuevas categorías cognitivas, como «barrio» o «gueto», pueden aparecer espontáneamente en el sistema y tomar sentido para los agentes, y cómo esto influye en las dinámicas sociales. Se han realizado varios estudios para proponer formalmente mecanismos que, a partir de las capacidades cognitivas de los agentes, puedan estar en el origen de la emergencia de nuevas categorías (Dessalles y Phan 2006; Dessalles, Ferber y Pahn 2007; Dessalles, Müller y Phan 2007); estudios que probablemente nos ayudarán a comprender mejor los procesos de emergencia de nuevos sentidos en el seno de los sistemas sociales.

Sin embargo, la aparición de esas nuevas categorías no prejuzga la manera como serán utilizadas por los agentes. En el modelo de Schelling, los agentes pueden decidir si para ellos es mejor estar en un barrio homogéneo o si, por el contrario, hay que evitar la creación de guetos. Una nueva categoría cognitiva, un nuevo sentido, puede aparecer en un sistema y ser utilizado de manera distinta por los agentes bajo la forma de diferentes reglas de conducta (en el sentido de Hayek 1967). La cuestión, entonces, reside en comprender cómo esas diferentes reglas de conducta son transmitidas, evolucionan y se articulan en el seno de una sociedad. Nos encontramos confrontados aquí con una relación de dependencia recíproca entre individuos que evolucionan bajo la influencia de su medio, este último en evolución en función de reglas de conducta adoptadas por los individuos. Tomadas en su

totalidad, el conjunto de las reglas de conducta consideradas por una población es, entonces, un sistema que se auto-modifica en el curso de su propio funcionamiento. Este proceso ha sido designado con el término de *cognición social* (Bourguine 2004, Chavalarias 2006) y hace intervenir en el dominio de los sistemas complejos la noción de *auto-organización* en sentido fuerte.

La auto-organización en sentido fuerte se expresa en los sistemas sociales en el hecho de que estos producen sus propias reglas de organización de manera relativamente autónoma con respecto a las presiones exteriores (biológicas, medioambientales, etc.). Para comprender este fenómeno, hemos propuesto un formalismo que tiene en cuenta las capacidades reflexivas de los seres humanos en la utilización de sus reglas de decisión: los juegos metamiméticos (Chavalarias 2006 y 2007). A partir de un modelo de conceptualización similar al modelo de Schelling, los juegos metamiméticos permiten representar procesos de diferenciación social a través de ejemplos de emergencia de «grupos sociales artificiales» en el transcurso de un proceso enteramente ascendente que resulta de interacciones individuales. Este tipo de enfoque permite formalizar la doble dependencia que existe entre la constitución de un tejido social y la constitución de la identidad de los agentes que lo componen. La colección de identidades de los agentes (sistema de reglas, de representaciones, de costumbres, etc.) puede ser vista, entonces, a la vez como el objeto que define el sistema social artificial considerado y como el conjunto de reglas que van a definir sus transformaciones futuras. En un enfoque de este tipo, ni la identidad del agente ni el grupo social preexisten a la actividad social de los agentes; son co-construidas. Es posible a continuación explorar formalmente las propiedades cualitativas de tal forma de organización, con el fin de obtener de paso claves para la comprensión de las dinámicas sociales.

5. Emergencia fuerte en los sistemas sociales

La conjunción de los dos enfoques precedentes (emergencia de sentido y de sistemas de representación, auto-organización de sistemas de reglas de conducta) nos permitirá, quizás, ilustrar formalmente ese fenómeno en forma de bucle que se produce

entre las estructuras que emergen de interacciones y la integración que los agentes hacen de esas estructuras en sus procesos de decisión. Este fenómeno, que Müller (2004) ha propuesto llamar *emergencia fuerte*, traduce el hecho de que varios desarrollos que tienen lugar en sistemas sociales con estructuras colectivas contingentes son percibidos por los actores como una realidad propia exterior al sistema; y esos desarrollos adquieren de hecho una forma de realidad, mediante su integración en las creencias colectivas. El sistema, entonces, deviene «reflexivo a través de la mediación de los agentes», y podemos esperar que el estudio formal de tales sistemas ponga de relieve propiedades al menos tan sorprendentes como las que han sido ilustradas por nuestros dos primeros ejemplos.

6. La ilusión de la trascendencia

Esta capacidad de lo social para «colocarse a distancia de sí mismo, mediante una especie de *bootstrapping* en el cual los hombres toman como señales exteriores a sus acciones los productos de estas» ha sido subrayada por Atlan, Dupuy y Moshe Koppel (1987). Estos autores demuestran en su artículo la conjetura de von Foerster, la cual permite conceptualizar la relación de causalidad circular que se da entre una totalidad y sus elementos. Dicha conjetura reposa sobre dos tipos de interrogación:

- 1) ¿En qué medida un observador exterior puede predecir el comportamiento del sistema como un todo a partir del comportamiento de un subconjunto dado de agentes?
- 2) ¿En qué medida un agente dado puede influir en ese comportamiento global?

La «conjetura de von Foerster», tal como los autores la resumen, puede entonces formularse así: «cuanto más ‘trivialmente’ conectados están los elementos de un sistema, menor es su influencia sobre el comportamiento global del sistema; dicho en otros términos, más ‘alienados’ están». Por «trivialmente conectado» hay que entender que la influencia del estado del sistema (*input*) sobre la acción de los elementos (*output*) toma la forma de una determinación rígida, unívoca. Por «alienación»

hay que entender que hay «reificación de actividades humanas en entidades exteriores y extrañas a los hombres [que] no se reconocerían ya en el producto de sus acciones». Este enfoque permite comprender cómo algunos fenómenos sociales, vistos desde el interior, parece que trasciendan las acciones humanas mientras que la mirada exterior de un teórico reconocería que son claramente el producto de acciones individuales, puesto que «el todo solo se forma mediante el agrupamiento de partes».

Es probable que los partidarios de un holismo radical sean víctimas de la ilusión engendrada por este efecto de distanciamiento. Cabe esperar un enfoque de sistemas sociales basado en la complejidad que nos proponga herramientas y conceptos que permitan superar las contradicciones en que incurre el holismo radical, sin tener por ello que caer en un individualismo metodológico radical, siguiendo así la vía intermedia del individualismo metodológico complejo.

7. Bibliografía

- ANDERSON, P. W. (1972), «More Is Different», *Science* 4047.
- BOURGINE, P. (2004), «What is Cognitive Economics», en P. Bourgine y J. P. Nadal (ed.), *Cognitive Economics*, Springer.
- BOURGINE, P., et. al. (eds.) (2006), *Déterminismes et complexité. Autour d'Henri Atlan*, París, La Découverte.
- BRUCH, E. E. y MARE, R. D. (2006), «Neighborhood Choice and Neighborhood Change», *American Journal of Sociology* 3, pp. 667-709.
- CHAVALARIAS, D. (2007), «La part mimétique des dynamiques de cognition sociale. Clé pour penser l'autotransformation du social», *Nouvelles perspectives en Sciences Sociales* 2.
- (2006), «Metamimetic games: Modeling metadynamics in Social Cognition», *Journal of Artificial Societies and Social Simulations* 2, <http://jass.soc.surrey.ac.uk/9/2/5.html>.
- DESSALLES, J.-L y PHAN, D. (2006), «Emergence in Multi-Agent Systems: Cognitive Hierarchy, Detection, and Complexity Reduction. Part I: Methodological Issues», en *Agent-Based Methods in Finance, Game Theory and Their Applications*, vol. 564, Springer.
- DESSALLES, J.-L. et. al. (2007), «Emergence in multi-agent

systems: conceptual and methodological issues», en ¿? Amblard y D. Phan (eds.), *Agent-Based Models and Simulation for Human and Social Sciences*, Oxford, The Bardwell Press.

DESSALLES, J.-L. FERBER, J. y PHAN, D. (2008), «Emergence in Agent based Computational Social Science: conceptual, formal and diagrammatic analysis», en Y. Shan y A. Yang (eds.), *Intelligent Complex Adaptive Systems*, Idea Goup Inc.

DUPUY, J.-P. (1992), *Introduction aux sciences sociales*, París, Ellipses.

HAYEK, F. (1967), «Notes on the Evolution of Systems of Rules of Conduct», en *Studies in Philosophy, Politics and Economics*, London y Chicago, pp. 66-81.

KOPPEL, M., et. al. (1987), «Von Foster's Conjecture. Trivial Machine and Alienation in Systems», *International Journal of General Systems*, vol. 13, pp. 257-264.

MÜLLER, J.-P. (2004), «Emergence of Collective Behaviour and Problem Solving», en *Engineering Societies in the Agents World IV*, Springer Verlag, pp. 1-20.

SHELLING, T. S. (1969), «Models of Segregation», *American Economic Review* 59, pp. 488-493.

— (1971), «Dynamic Models of Segregation», *Journal of Mathematical Sociology* 1, pp. 143-186.

— (1978), *Micromotives and Macrobehavior*, W. W. Norton & Co Ltd.

WILENSKY, U. (1998), *NetLogo Segregation Model*, Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, IL.



El parentesco como sistema de la interfaz bio-cultural

Pedro Gómez García

«Se puede incluso soñar con una tabla periódica de las estructuras del parentesco, comparable a la tabla de elementos químicos de Mendeléyev»

(Merleau-Ponty, *Lo visible y lo invisible*, pág. 144).

1. Introducción: el sistema de parentesco como sistema complejo

¿En qué consiste la complejidad? En líneas muy generales, la complejidad tiene que ver con la evolución del universo, la vida y la humanidad, en la medida en que las estructuras de la materia van produciendo formas más organizadas. Pero ¿qué tienen en común un concepto de complejidad matemático, físico, biológico, psicológico, cultural? Caben y se dan de hecho muchas definiciones. El físico teórico Murray Gell-Mann pone la complejidad en relación con los sistemas adaptativos complejos, que se encuentran «implicados en procesos tan diversos como el origen de la vida, la evolución biológica, la dinámica de los ecosistemas, el sistema inmunitario de los mamíferos, el aprendizaje y los procesos mentales en los animales (incluido el hombre), la evolución de las sociedades humanas» (Gell-Mann 1994: 35). Las distintas modalidades de sistemas adaptativos complejos tienen en común que funcionan adquiriendo información de su entorno, con el que interactúan, de modo que captan en él regularidades, las asimilan en forma de esquemas, mediante los cuales adaptan el propio comportamiento en el mundo real, en un proceso retroactivo y selectivo constante. Lo propio de los sistemas adaptativos complejos, por diferentes que sean, está en que todos procesan información de algún modo.

En pocas palabras, se puede decir que «la complejidad efectiva de un sistema está relacionada con la descripción de sus regularidades por parte de otro sistema adaptativo complejo que lo esté observando» (Gell-Mann 1994: 67). De manera que la complejidad constituye una propiedad intrínseca del sistema -el esquema que lo regula-, pero al mismo tiempo, implica la presencia del sujeto que conoce: que elabora el esquema, de menor o mayor magnitud informativa, utilizado para la descripción.

En otros autores y contextos, se apuntan caracterizaciones del pensamiento complejo que difícilmente se prestan a una

sistematización, aunque sea posible percibir en ellas cierto aire de familia. En el sentido etimológico y metafórico, lo complejo es «lo que está tejido junto», y también la *unitas multiplex*, la multidimensionalidad de lo real, la interretroacción entre orden-desorden-organización; las relaciones antagonistas, concurrentes y complementarias entre componentes o entre sistemas; la dialógica entre dos o más principios lógicos; la organización recursiva y la autoorganización; el principio hologramático; el retorno del sujeto observador-conceptuador (cfr. Edgar Morin 1986). La complejidad se manifiesta en los procesos caóticos, la causalidad no lineal, la emergencia de nuevas estructuras, la emergencia de comportamientos cooperativos, la emergencia de propiedades sistémicas no reducibles a las propiedades de los componentes, los grados de libertad de un sistema, la articulación entre diferentes niveles de la realidad, la coexistencia de múltiples posibilidades, la imposibilidad de un único nivel de explicación, etc. En cualquier caso, lo complejo aflora y se incrementa en sistemas que se hallan en estado de no equilibrio en los que surge un orden, donde «la no linealidad de los mecanismos de interacción, en determinadas condiciones, da lugar a la formación espontánea de estructuras coherentes» (Prigogine 1983: 255). En momentos de inestabilidad, ciertos acontecimientos críticos pueden precipitar el sistema, amplificando una fluctuación, hacia una reestructuración imprevista. Quizá todos los sistemas sean complejos, en todas las escalas, por respecto a sus elementos integrantes, pero la complejidad aparece, sobre todo, lejos del equilibrio, entre el azar y el determinismo, generando mutaciones e innovaciones que son incorporadas por la evolución.

La complejidad surge cuando el todo de un sistema no se reduce a ser la simple suma de las partes que lo componen, sino que, debido a la colaboración entre componentes, resulta «algo más». Observamos una fenomenología insospechada, aunque conozcamos las propiedades de los elementos constituyentes. Por consiguiente, la noción de complejidad alude al carácter emergente de ciertas propiedades de los sistemas físicos, biológicos y antrosociales. Y a la vez se refiere a las herramientas conceptuales adecuadas para la descripción de tales sistemas. De ahí la importancia de adoptar un punto de vista que reconozca las propiedades de los sistemas complejos y que aplique al estudio de su organización los instrumentos teóricos de las ciencias de la complejidad.

No debemos entender la complejidad como una doctrina, pues no comunica ningún mensaje. Ni siquiera proporciona un método estrictamente tal, pues no sustituye a los métodos de análisis especializados. Más bien, constituye el pensamiento en instancia crítica que detecta las insuficiencias, simplificaciones y reduccionismos epistemológicos de cualquier signo. Apunta a un paradigma que empuja a complejificar nuestro conocimiento, para inteligibilizar mejor la estructura de la realidad. Pues bien, esta es precisamente la perspectiva que me he propuesto adoptar en esta reconsideración del sistema de parentesco humano: este no se puede reducir a explicaciones unilaterales de tipo biológico, ni de tipo sociológico, ni de tipo psicológico, puesto que se constituye en la articulación de esos planos, en la dialógica que hace emerger una estructura compleja y un comportamiento igualmente complejo, que cumplen funciones diversas al mismo tiempo en todos los niveles.

2. Hipótesis sobre la complejidad de la organización familiar

Casualmente, en 1949, se publicaron dos obras fundamentales sobre la organización del parentesco: *La estructura social*, de George P. Murdock, y *Las estructuras elementales del parentesco*, de Claude Lévi-Strauss. La problemática venía de antiguo en antropología social, y aún persiste en la actualidad. Hasta el punto de que, al cabo de sesenta años, se ha acometido una revisión crítica de algunos aspectos de la teoría estructuralista del parentesco, en un número especial de *Sciences Humaines*, dedicado al centenario Lévi-Strauss (cfr. Barry 2008b).

Los debates de todo este tiempo en torno a la universalidad de la institución familiar se zanjaron, a través de estudios comparativos de cientos de sociedades y de casos al parecer nuevos, como los *kibutzim* israelíes, con la respuesta afirmativa: todas las sociedades humanas generan familias, a través de reglas de intercambio y, mediante las familias, se regenera o reproduce la propia sociedad. El caso de la retractación del antropólogo cultural Melford E. Spiro (1959: 67-73), antiguo negacionista, resulta bien elocuente en orden al reconocimiento de que el matrimonio y la familia son universales. Aunque todavía haya quien imagine «una vida social en

la que la familia ya no existe» (Kathleen Gough 1973: 153), con tan escaso fundamento como esta misma autora postula, un párrafo antes, que la sociedad de clases y el Estado van a desaparecer, porque ya existen para ello las bases tecnológicas y científicas. A la vista está... Parece que no hemos aprendido nada desde las especulaciones decimonónicas de Engels a propósito de la familia, la propiedad privada y el Estado.

Ahora bien, si pretendemos entender el parentesco o la familia, no vale con quedarnos en el plano de la observación biográfica, en la experiencia de los acontecimientos de la vida particular, pues así estaríamos dejando fuera del campo de visión las estructuras sistémicas que están en juego, dando cauce y sentido a tales acontecimientos. En toda vida social subyacen estructuras que hacen efectivo y significativo el proceso del acontecer empírico.

He centrado mi investigación en la hipótesis de que el parentesco humano constituye una organización específica, en la que se opera una articulación bio-cultural. El parentesco no consiste solo en elementos biológicos, o más exactamente genéticos, ni tampoco únicamente en los determinantes sociales o culturales. Las relaciones familiares se constituyen y desarrollan en la interfaz entre el plano biogenético y el sociocultural, dando lugar a la formación del sistema complejo que denominamos parentesco. De alguna manera, el comportamiento biológico es regulado culturalmente, al mismo tiempo que la existencia de una norma cultural viene exigida por la genética de la especie.

No se puede negar que en los diferentes esquemas de comportamiento que se pueden observar en las manadas de primates se encuentran ciertas analogías con lo que acontece en las relaciones familiares de las sociedades humanas. Sin embargo, en todo el mundo animal, incluidos los simios actuales, no se puede afirmar con un mínimo de rigor que se dé un verdadero sistema de parentesco, al estar constitutivamente ausentes la cultura, el lenguaje y la historia, en sentido propio. El sistema de parentesco específicamente tal solo emerge en la interfaz biocultural, y es característico y exclusivo de la humanidad.

3. El parentesco como sistema complejo biocultural

La historia de las sociedades humanas nos documenta una inmensa variedad de formas de organización familiar, parental, matrimonial. Esta enorme diversidad evidencia que carece de sentido hablar de «familia natural», como una forma concreta de comportamiento propia de la especie humana. Si acaso, lo específico es que en toda sociedad humana hay alguna clase de familia, hay un sistema de parentesco. La naturaleza humana prescribe que tiene que haber una organización de parentesco, pero no cómo ha de ser. La universalidad de la familia no implica la de ninguna fórmula concreta. Esta primera comprobación sitúa el problema de la familia en el plano de la organización sociocultural, de la que forma parte, y de la evolución histórica a la que pertenecen sus mutaciones.

El hecho es que *la sociedad es anterior a la familia* y no a la inversa. Es un requisito que haya al menos dos familias que puedan intercambiar socialmente y establecer una alianza matrimonial, para que se cree una familia. En la perspectiva de Lévi-Strauss: «Lo primero no es la familia, sino el intercambio: ‘Si no hubiese intercambio no habría sociedad’. Pero la prioridad lógica del intercambio plantea un problema. Si la admitimos, ya no puede basarse la explicación de la sociedad en la familia. Ya no hay un fundamento natural. Hay que buscarlo en otra parte» (Bertholet 2003: 441). El intercambio supone la preexistencia de los socios que intercambian y de las reglas a las que se atienden. El parentesco supone en sí mismo la existencia de la institución cultural.

Si el parentesco humano no se reduce a lo «natural», menos aún se debe concebir como algo sobrenatural. Las instituciones de parentesco son muy anteriores en el tiempo a la institucionalización religiosa. No parece que la familia dependa de la religión, aunque luego las instituciones religiosas establezcan ritos relativos al matrimonio y normas de la vida familiar. De hecho, en todas las grandes religiones, la historia nos muestra una transformación de las formas familiares según épocas y lugares. Lo mismo ocurre en la historia del cristianismo. De ahí que no tenga fundamento bíblico ni exegético ni teológico hablar de una forma peculiar o un prototipo de «familia cristiana»; de la misma manera que no hay una «economía cristiana», una «democracia cristiana», o una

«medicina cristiana» (salvo como una denominación impropia, típica de la ideología de algún período). Para conocer qué es la familia y explicar la diversidad de sus formas, hay que analizar las condiciones sociales complejas en las que la estructura familiar está sometida a toda clase de presiones y desafíos a los que trata de dar respuesta.

El parentesco constituye una creación cultural e histórica. No se refiere a la compartición de unos mismos genes, ni al hecho biológico del engendramiento, aunque los implique. La proximidad genética es solo un elemento que se articula en alguna de las relaciones de parentesco. Pero ni siquiera basta que se dé transmisión genética, pues esta tiene que ser *reconocida* socialmente, mediante unas *reglas* que implican la instauración de relaciones de alianza y afinidad.

Por otro lado, la estructura del parentesco ha estado y está al servicio de las más diversas funciones, en los muy dispares entornos prácticos de las sociedades humanas. No obstante, sería disparatado atribuir todas esas funcionalidades a lo constitutivo del parentesco. Este, inserto en el sistema sociocultural, se caracteriza por alguna estructura y función específica, que a su vez puede ser utilizada para otras operaciones adaptativas. ¿Cuál es la especificidad constitutiva del sistema de parentesco humano? ¿Cuáles sus estructuras y procesos? ¿Cabe establecer una tipología?

3.1. El plano genético y el plano cultural

Para entender el parentesco es necesario comprender a la vez los genes y la cultura, no por separado sino conjuntamente. No hay que concebir un abismo, sino una interfaz bio-cultural. Para mayor precisión, tampoco hay que confundir lo biológico y lo genético. Lo primero es más amplio que lo segundo. Lo genético está *dentro* de lo biológico, en el ADN celular y mitocondrial. Pero lo cultural también está *dentro* de lo biológico: en el cerebro; aunque está también *fuera*, en la organización de la sociedad. De modo que el comportamiento biológico no depende solo de los genes, sino también de la información cultural. Los genes no dependen de la cultura. La estructura biológica concreta depende básicamente de

los genes, pero en parte también de las interacciones del organismo con el sistema socioecológico y sociocultural.

El sistema de parentesco propiamente tal no se encuentra en la naturaleza, aunque tenga un anclaje en ella, no se reduce a términos de biología ni de genética. Tiene que ver con la doble transmisión de genes y de cultura, en el marco de la evolución bio-cultural. La naturaleza aporta elementos básicos constantes, como el dimorfismo sexual/genital, el apareamiento, la fecundación, el parto, la diferencia de edad, la necesidad de crianza, los impulsos biopsicológicos propios de la naturaleza humana, la reproducción y regeneración poblacional. Como señaló Lévi-Strauss, el parentesco no nace solo de las relaciones de filiación y consanguinidad, limitadas al plano biológico, sino de una alianza social de familias.

Una sociedad humana es, ante todo, una población de la especie, una realidad biológica. Al distinguir un plano *social*, sin aludir a una entidad diferente, se destaca el modo de organización y funcionamiento humano de la población. Pero, si la familia nunca es cuestión solo de zoología, de herencia biológica solamente, tampoco es algo exclusivamente cultural. Se trata de un sistema complejo bio-cultural. Surge en la interacción entre herencia y ambiente, entre genotipo y cultura.

El sistema de parentesco tiene un pie en la naturaleza, pero es el efecto de una codificación cultural. A la inversa, no es solo un código cultural, sino que se sirve de contenidos y diferencias naturales y sociales, abordando problemas a los que proporciona una solución: problemas económicos, sexuales, reproductivos, educativos, alimentarios, políticos, etc. De ahí que su cometido sea multifuncional. Aunque queda por aclarar si tiene una estructura propia e irreductible.

Es preciso señalar que no todas las relaciones sociales son relaciones de parentesco. Hay relaciones sociales que no están basadas en él. Entonces, ¿qué condiciones ha de cumplir una relación social humana para formar parte del sistema de parentesco en un contexto dado? La respuesta a esta pregunta requiere resolver antes otra cuestión, a saber, qué se entiende propiamente por *parentesco*.

Para entenderlo, nos aproximaremos poco a poco, tratando de describir sus rasgos y estructuras. El parentesco es una matriz de relaciones multidimensional, que sitúa a las personas en una trama de derechos y obligaciones mutuos. La familia forma un nudo local de la red compleja del parentesco. Y su fundación y núcleo lo constituye el matrimonio. El parentesco alude a una modalidad de relaciones sociales, entre otras que se pueden basar en otros principios ajenos al específico del parentesco. Hemos de aclarar también qué no es estrictamente parentesco.

El parentesco no se reduce a la relación de consanguinidad. No es un dato de la biología, sino que requiere otros factores constitutivos que, como he dicho, no se dan fuera de la humanidad. El sistema de parentesco no se encuentra en la naturaleza extrahumana. Es el efecto de una codificación cultural. Pero, por otro lado, no se puede reducir solo a un código cultural, puesto que se sirve de contenidos y diferencias biológicas (sexuales) y de contenidos sociales (reproductivos, económicos, alimentarios, educativos, etc.); y viene exigido por problemas sociales específicos a los que proporciona una solución razonable. De manera positiva, la antropología concibe que las relaciones que configuran el parentesco son la alianza, la consanguinidad y la afinidad combinadas entre sí.

El parentesco es un sistema que articula diversas clases de interacciones y relaciones tipificadas, en general con una nomenclatura peculiar: cónyuge, madre y padre, hijo, nieto, hermano, primo, tío, sobrino, nieto, abuelo, cuñado, yerno y nuera, etc. Puede ser muy variable tanto la nomenclatura como el significado y la función de cada término. Además, un mismo individuo resulta polifacético, algo camaleónico, pues cumple a la vez varias de tales relaciones con sus funciones asociadas. Las asume *simultáneamente*: uno mismo es a la vez hijo, hermano, sobrino, nieto, bisnieto, padre, tío, abuelo... Pero también las va asumiendo *sucesivamente*: pasa de ser hermano a ser tío de los hijos de sus hermanos; de soltero a casado, al contraer matrimonio; de hijo a padre y, más tarde, a abuelo...

En general, las personas humanas nacen dentro de una red de relaciones parentales o familiares. No obstante, de hecho pueden reproducirse fuera de esa red. Puede haber reproducción sin

parentesco, porque -insisto- el parentesco no debe confundirse con la relación biológica de procreación o la transmisión de genes. Esto último ocurre siempre en el seno de una población, en el seno de la especie humana considerada desde el punto de vista zoológico, pero no necesariamente dentro del sistema de parentesco. Este tiene que ver con hechos biológicos y genéticos, sin duda, y pretende regularlos, pero no se funda en ellos exclusivamente. Un determinado sistema parental puede no reconocer como hijo a uno engendrado fuera de las normas; o puede reconocer como hijo a alguien adoptado y sin proximidad genética. Con excepción de la humana, que en todas partes normaliza el parentesco, todas las demás especies vivas se reproducen sin necesidad de un sistema de parentesco. El campo del parentesco llega hasta donde se desvanece el reconocimiento de la familia, de tales personas como familiares o parientes. Queda constituido por la red donde se instituyen relaciones de alianza entre las familias y se generan nuevas familias o estas se prolongan en el tiempo, transmitiendo a la vez su patrimonio genético y su patrimonio cultural (económico, político, lingüístico, etc.), de generación en generación.

La articulación clave en este tejido de relaciones la encontramos en la *alianza*, en el *matrimonio*, que no se basa en la proximidad genética (la consanguinidad más bien suele ser un impedimento) y que, no obstante, se convierte en la pieza clave para el establecimiento de todas las restantes relaciones de parentesco, que derivan de la alianza matrimonial, y para la aplicación de la terminología o nomenclatura correspondiente.

El parentesco, por tanto, es una creación sociocultural: para aliarse es condición necesaria no ser pariente (o no serlo en determinado grado y modo; por ejemplo no ser primo paralelo). Mediante la alianza se llega a serlo, o a serlo más estrechamente.

Como creación compleja bio-cultural, el parentesco tiene en cuenta algunas relaciones que lo preceden (de orden biológico y social), las selecciona, distinguiéndolas y oponiéndolas, y las utiliza para instaurar su propio código, sometido a reglas coherentes entre sí y con las condiciones de la sociedad y su reproducción.

La proximidad genética, que a veces se llama «parentesco natural», indica la coincidencia en un porcentaje de genes por la participación en la herencia de un linaje. Indica que determinados individuos comparten un porcentaje del mismo genotipo o patrimonio genético individual (como es sabido, los padres con los hijos y los hermanos entre sí coinciden en un 50%; los nietos con los abuelos, en un 25%, etc.). Aunque es evidente que este hecho ha sido desvelado por la genética, fue casi siempre entrevisto por las distintas sociedades bajo otros prismas, como el «parentesco carnal», la «misma sangre» o grados de consanguinidad. Ahora bien, la proximidad genética no es el dato que da origen al parentesco, sino que es la alianza (que más bien exige, por la regla de exogamia, que haya cierta lejanía genética) la que origina como *consecuencia* suya la proximidad genética. El contenido biológico del parentesco es, por tanto, algo subsiguiente a la instauración del parentesco mediante la alianza matrimonial, de la que normalmente se engendrarán hijos, descendientes de ambas familias o linajes aliados. Estas adquieren así proximidad genética, o grados de semejanza debidos a la participación en cierto porcentaje de los mismos genes, con las personas de esos hijos catalogados por ambos linajes aliados como sobrinos, nietos, etc.

La relación de *alianza* mediante el matrimonio encauza y confiere entidad a la relación de filiación y de consanguinidad (proximidad o participación genética, los vínculos «carnales», por ejemplo, padre-hijo, hermano-hermano, tío-sobrino, abuelo-nieto, etc.); y también determina todas las formas y grados de afinidad contemplados en un sistema de parentesco determinado (las relaciones «políticas», por ejemplo, suegro-yerno, suegro-nuera, entre cuñados, entre concuñados, entre consuegros, etc.).

Hay, pues una prioridad lógica y fáctica de la relación de alianza con respecto al establecimiento de todas las demás relaciones del sistema, que de ella derivan. Constituye el pivote en torno al cual giran. Es el acontecimiento que organiza todo el campo, incorporando a la red de parentesco las relaciones no solo con los ascendientes y los descendientes, sino también con los colaterales y los afines.

La pertenencia a la familia y el lugar que el individuo ocupa en ella determinan una multiplicidad de relaciones con respecto a otras familias y a sus componentes. La alianza matrimonial, que da origen a cada familia, abre cauce a extensión de la *consanguinidad* (por la reproducción, filiación, transmisión genética) y, al mismo tiempo, instaura los lazos de *afinidad* (los parientes «políticos» o no consanguíneos).

Por consiguiente, el parentesco entrelaza relaciones fundadas en la consanguinidad con otras que, mediante el matrimonio, se basan en la alianza o la afinidad. La filiación, ascendencia, descendencia y otras (hermandad, primazgo, tiazgo/sobrinazgo, abuelazgo/nietazgo) son formas de relación basadas en la consanguinidad, es decir, en la compartición de un porcentaje de la herencia de genes: del 50, el 25, el 12'50 por ciento del genotipo.

El suegro/suegra con respecto al yerno/nuera tienen una relación no consanguínea; pero también es verdad, mirando desde la generación anterior a la siguiente, que tienen descendientes comunes (nietos e hijos respectivamente) con los que comparten un porcentaje de su patrimonio genético y, por tanto, resultan en algún grado «consanguíneos» *a posteriori* e indirectamente con respecto a unos mismos individuos descendientes.

Los cuñados entre sí tampoco son consanguíneos, en principio, pero sus hijos, que son primos entre sí, sí comparten un porcentaje de genes (un 25%). Aquí no hay un descendiente común a los concuñados, pero los descendientes de un lado y del otro cuentan con un grado de consanguinidad (genotipicidad) compartida. Cada uno de los concuñados puede considerar que aquel que lleva la mitad de sus genes -su propio hijo- comparte a la vez un porcentaje de sus genes con el hijo del otro (los hijos de uno y otro son primos hermanos, que comparten entre sí un 25% del genotipo). Así resulta que la afinidad y la consanguinidad no son totalmente ajenas, puesto que existe una vinculación entre ellas, que implica una referencia genética aunque sea mediata, indirecta y diferida. Quienes son aliados (no consanguíneos) entre sí tienen cada cual como consanguíneos a otros, más o menos cercanos en línea de descendencia, directa o colateral, que son consanguíneos entre sí.

Según la teoría antropológica de Lévi-Strauss, la alianza matrimonial se efectúa entre linajes o familias, al efectuarse un intercambio entre ellas, por intermediación de los cónyuges; si esto es así, entonces el concepto de *alianza*, referido estrictamente al matrimonio, no se restringe a él, a una alianza entre los cónyuges, puesto que sus efectos se extienden en realidad al conjunto de los parientes de cada cónyuge, los llamados afines. Éstos se vuelven también «aliados» en un sentido más amplio, en virtud del enlace matrimonial; contraen parentesco, emparentan, pasan a ser familiares de alguna clase y en algún grado. El parentesco se constituye, así, como una *emergencia* de la articulación entre estos dos tipos de relación, que son la alianza y la consanguinidad, siendo condición la primera (de índole sociocultural) para garantizar la continuidad de la segunda (de naturaleza biosocial).

En un momento dado y sea cual sea el individuo que tomemos como punto de partida, la red del parentesco no se extiende indefinidamente. El ámbito del parentesco tiene unos límites difusos, que se hallan allí donde deja de reconocerse al otro como pariente, sea como consanguíneo o como aliado; con más exactitud, el límite del parentesco se encuentra allí donde deja de haber una interacción basada en las exigencias o consecuencias de la alianza.

3.2. La escala psicoindividual

Ya ha quedado claro que el componente biogenético no basta para que haya un sistema de parentesco. La genitalidad, el sexo, el intercambio de recombinación de genes, la consanguinidad, la herencia mendeliana, la filiación o la reproducción demográfica son factores que están presentes, pero sometidos a una regulación y una funcionalidad social. Por su parte, las reglas de alianza, el intercambio de cónyuges entre linajes, el reconocimiento público, la cohabitación, la crianza, la cooperación económica y los derechos y deberes estipulados socialmente se imponen a lo biológico y lo canalizan; aunque cada uno de estos elementos por separado puede darse sin llegar a constituir parentesco. Por otro lado, el componente sociocultural tampoco basta. No hay parentesco puramente social. Las relaciones sociales de reproducción implican lo biogenético. Algo parecido cabe decir de los ingredientes

que operan a escala de la experiencia individual: la relación de afectividad, el erotismo, el cariño, o el vínculo personal se incluyen, pero por sí solo el componente psicológico tampoco basta para crear parentesco. Así, un amante o un amigo íntimo no se convierte por ello en pariente.

A contrapelo del tópico, el afecto amoroso no es la razón determinante que origina el matrimonio. Con respecto a este, el afecto puede ser antecedente o consecuente, y ni siquiera es imprescindible, en algunas sociedades, para cumplir con las estipulaciones matrimoniales. Y, por descontado, los afectos se dan espontáneamente, al margen de la institución matrimonial y sin ninguna vinculación con ella. De hecho, hay múltiples formas de satisfacción erótica, sexual y afectiva, e incluso de transmisión genética, que circulan fuera de los cauces conyugales que, por consiguiente, no pertenecen al ámbito familiar.

En cualquier caso, es necesario que las disposiciones e interacciones individuales se inscriban en el sistema de escala social. El matrimonio resulta de una combinación que articula todos los componentes (genéticos, sociales y psíquicos) y cumple todas las funciones al mismo tiempo, generando una regulación sociocultural a la que obedece. De la alianza emerge el parentesco, en la medida en que el sistema de parentesco regula las alianzas mediante principios de organización propios. Lo mismo que hay un código de la lengua, sin el que no hablaríamos nada coherente, existen códigos culturales para los comportamientos relativos a la reproducción social. En el plano psicológico, canalizan la afectividad y la vinculación con respecto a los parientes y allegados, quienes precisamente son reconocidos como tales en virtud de esos códigos.

4. Las estructuras del modo de reproducción

La antropología utiliza una terminología del parentesco especializada, que se suele explicar en cada caso⁷⁷. Para explicar

⁷⁷ Quizá sea oportuno recordar algunas de las nociones más básicas. *Parentesco*: vínculo entre dos o más personas por consanguinidad, afinidad, matrimonio o adopción. *Parentela*: el conjunto de parientes de alguien. *Parental*:

antropológicamente el parentesco, se han formulado hipótesis teóricas muy diversas, entre las que cabe destacar las siguientes:

1. La teoría popular de la consanguinidad, que puede considerarse la más convencional, frecuentemente plagada de incoherencias y con poco valor científico.
2. La reformulación genética de la consanguinidad, o teoría genética del parentesco, que en último extremo termina en un reduccionismo genético al modo de Richard Dawkins en su obra *El gen egoísta* (1976). También se alinea aquí la «selección de parentesco» como selección de genes y la «teoría de la familia» de base biológica defendida por la sociobiología humana (Wilson 1998: 249-250).
3. Las teorías antibiológicas, que se deslizan hacia un reduccionismo culturalista y que basan el parentesco en un principio de solidaridad, o de identidad, en una mera norma social. Así, Emmanuel Désveaux (2008a), en su crítica al estructuralismo de Lévi-Strauss, cuestiona la importancia de la consanguinidad. Mientras que el antropólogo norteamericano David M. Schneider rechazaba todo fundamento biológico, hasta su posterior retractación en *Crítica del estudio del parentesco* (1984).
4. Las teorías que insisten en la filiación, en la línea de ascendencia y descendencia, como eje temporal, generacional, con respecto al cual cada pariente se sitúa, se clasifica, ocupa un puesto de la red de relaciones, tomando como referencia antepasados

Pertenciente o relativo a los padres o a los parientes. *Consanguinidad*: parentesco próximo y natural de una o más personas que descienden de un mismo antepasado. *Afinidad*: parentesco que mediante matrimonio se establece entre cada cónyuge y los parientes por consanguinidad del otro. *Linaje*: ascendencia o descendencia de cualquier familia. *Familia*: conjunto de ascendientes, descendientes, colaterales y afines de un linaje. *Afin*: pariente por afinidad (suegro, yerno, nuera, cuñado, consuegro, concuñado, tío político, sobrino político). *Colateral*: pariente consanguíneo que no lo es por línea directa (hermano, primo hermano, primo segundo, etc.; tío, sobrino, tío abuelo, sobrino nieto, etc.). *Hermano carnal*: que tiene el mismo padre y madre. *Hermano consanguíneo*: que lo es de padre solamente. *Hermano uterino*: que lo es de madre solamente. *Hermano bastardo*: nacido fuera del matrimonio. *Cognado*: pariente consanguíneo por línea femenina, que desciende de un linaje común de hembra en hembra. *Agnado*: pariente consanguíneo por línea masculina, que desciende de un linaje común de varón en varón. *Avúnculo*: tío materno, es decir, hermano de la madre. *Chozno*: hijo de tataranieto, nieto en cuarta generación.

comunes y descendientes comunes (reales o posibles). El matrimonio anuda la red de relaciones que se va tejiendo a lo largo del tiempo: Uno es hijo de tal, hermano de tal, marido de tal, padre de tal... Así lo entiende Françoise Héritier (2008). A partir de ahí, es posible el reconocimiento de la existencia de parentesco, por mucho que varíen sus formas y grados, y atribuir un significado y una funcionalidad a cada posición.

La tesis aquí defendida sostiene que es necesario un concepto complejo de la organización del parentesco, que conecte los diferentes niveles de descripción, atendiendo a las relaciones entre el todo y el comportamiento de sus componentes. Para ello, resulta más convincente el enfoque teórico que abarca y combina las implicaciones biológicas (relaciones de consanguinidad por línea directa y colateral) y las implicaciones sociales (relaciones de alianza y de afinidad), aunque sea discutible el papel que desempeñan determinados factores concretos, como la evitación del incesto, la exogamia, o el intercambio. En el orden humano, lo social es intrínsecamente biocultural. El parentesco constituye una red biocultural, que se activa interconectando relaciones en la sucesión generacional anterior y posterior, en el plano colateral y en el entrecruzamiento de linajes distintos por obra del matrimonio. De esta manera, opera como un filtro que orienta los itinerarios por los que van transitando las generaciones a lo largo del tiempo. El parentesco surge de una *combinación sistémica* de componentes biológicos, sexuales, jurídicos, sociales, culturales y psicológicos, que dota a ciertas relaciones humanas de propiedades o funciones específicas. Sin esa estructura, no se produce parentesco en las relaciones. El parentesco es un fenómeno de naturaleza colectiva, consecuencia de comportamientos individuales (pero no de escala individual) que se encuentran sometidos a precisas reglas de escala social. Estas imponen un código sociocultural para la organización de la convivencia doméstica y la reproducción, que, con invariantes y variables, se expresa en la producción de relaciones sociales básicas, llevando a cabo una adaptación a los distintos contextos sociales.

Imaginemos una plantilla neutra de relaciones genealógicas, fundadas en la descendencia biológica a lo largo de las generaciones. El parentesco no se restringe a la transmisión lineal de genes, porque

en cada generación incide un cónyuge-progenitor procedente de otra línea de transmisión. Además esta especie de «sinapsis» se halla sometida a regulaciones perfiladas culturalmente, como la prohibición del incesto, las reglas de exogamia, las estipulaciones de la alianza matrimonial, las normas para el cuidado de la prole, etc. De los diversos perfiles resultan los diversos sistemas de matrimonio, familia y parentesco, concebibles y observables, como variantes de una estructura invariante y universal. El cuadro siguiente presenta una aproximación a una estructura que incluye los *componentes universales del parentesco*, cada uno de los cuales es susceptible de adoptar formas diferentes como propiedades del modelo. En conjunto, se trata de un código familiar/parental, que se puede traducir a otros códigos vividos o pensados y que regula la producción de acontecimientos: relaciones, servicios y cosas, así como las condiciones mismas de su propia reproducción.

ESTRUCTURA UNIVERSAL DEL PARENTESCO	
CONSTANTES	FORMAS VARIABLES
Dimorfismo sexual	división sexual de tareas y papeles
Evitación del incesto	parientes incluidos y excluidos
Reglas de exogamia	matrimonio preferencial, concertado, libre elección
Tipo de intercambio	restringido, generalizado, complejo
Legitimación social de la alianza	ritual; ceremonia; registro oficial; reconocimiento público
Deberes, derechos y privilegios	sexuales, económicos, sociopolíticos, etc.
Residencia posmarital	patrilocal; matrilocal; neolocal; uxoriocal; virilocal
Amplitud familiar	extensa; nuclear; monoparental; número de hijos
Filiación: linaje	matrilíneal; patrilíneal; ambilíneal; bilateral
Crianza y educación	maternal; paternal; ambos; avuncular; vicaria
Reglas de herencia	sucesión; propiedad; casa; título; apellido; etc.
Compatibilidad con otro matrimonio	familia monogámica; familia poligámica
Disolubilidad del matrimonio	vínculo indisoluble; separación; divorcio

En la práctica, el funcionamiento del sistema de parentesco quizá se reduce a unos algoritmos simples, en general correspondientes a pautas concretas de acción (evitar tal tipo de pariente, casarse con la hija del tío materno, atenerse al acuerdo entre las familias, elegir libremente al cónyuge, etc.). Las estrategias individuales se sirven normalmente de las estructuras existentes, que a su vez son ya plasmación de estrategias muy refinadas y contrastadas en la experiencia a lo largo de mucho tiempo.

4.1. El dimorfismo sexual procede de la naturaleza

El punto de partida se encuentra en la naturaleza y consiste en el dimorfismo sexual y en el proceso de reproducción de la especie, sabiendo que esta última es inseparable de la reproducción social. Por eso, en todas las dimensiones operan *principios de organización* que suponen necesariamente, pero no reflejan sin más, hechos biológicos. Un mismo grado de consanguinidad o proximidad genética puede aparecer investido de distinta significación: puede caer, o no, bajo la prohibición del incesto; puede estar marcado, o no, como cónyuge preferencial; se le prescriben, o no, deberes especiales con relación a otro; se le atribuye, o no, derecho a la herencia de bienes, títulos, etc.

Por su lado, el hecho de la relación sexual ha de distinguirse con toda claridad de su institucionalización en determinada forma de convivencia que se sirve del dimorfismo y la complementariedad sexual para fundar la familia, si bien esta articula también otras relaciones, como la filiación, la consanguinidad y la afinidad, caracterizadas precisamente por excluir la relación sexual. Françoise Héritier cifra en el dato de «la diferencia de los sexos» (2008: 85), la invariante más profunda de la que hay que partir para comprender el parentesco. En efecto, sin el dato de la diferencia biológica no puede existir matrimonio ni parentesco, ni reproducción, pero tampoco basta con su puesta en juego fuera de las reglas sociales. De ahí que siempre haya restricciones sobre las posibilidades dadas por la naturaleza, en pro del buen funcionamiento del orden social humano. Lo cual no equivale a decir que tales reglas no puedan ser transgredidas de facto, en casos concretos, a pesar de estar sancionados negativamente por la sociedad.

Para entender bien el parentesco necesitamos comprender el puente entre la biología y la cultura. No es mero efecto de la selección natural que ignore la selección cultural, ni es una norma meramente social, porque «privado de su fundamento en la biología, el parentesco no es nada» (Schneider 1984).

4.2. La evitación del incesto

En las sociedades propiamente humanas, en contra de ciertas hipótesis que se han demostrado falsas, nunca hubo fases de «promiscuidad primitiva», ni «matrimonio de grupo» (Lévi-Strauss 1983: 61), como tampoco hubo en ninguna sociedad conocida un régimen de «matriarcado», basado en el poder político de las mujeres o en el derecho materno, pese a lo que postularan J. J. Bachofen y otros evolucionistas en el siglo XIX (sería un error confundir un sistema de filiación matrilineal con un matriarcado).

En toda sociedad conocida, primitiva o actual, encontramos el imperativo de buscar pareja fuera del círculo familiar más estrecho, aunque puede adoptar múltiples formas variables; siempre hay una organización de parentesco que impone su regulación y que gira en torno al matrimonio. De manera universal se da una prohibición que excluye como posibles cónyuges a ciertos parientes próximos, en general los miembros del mismo grupo doméstico, delimitando así el campo de aquéllos que podrán ser cónyuges, sea de manera preferente, o pactada por la familia, o por libre elección. La transgresión de dicha prohibición se denomina incesto y suele estar ampliamente penalizada. ¿Cómo se explica la conducta de evitación del incesto?

Entre las hipótesis que han propuesto los antropólogos desde el siglo XIX se pueden deslindar cuatro grupos. Unos, como Lewis H. Morgan y Henry Maine, atribuyen la prohibición a una *reflexión social* sobre el fenómeno natural de las taras resultantes de las uniones consanguíneas. Otros, como Edward Westermarck o Havelock Ellis, creen que sería efecto de una *repugnancia natural* hacia al incesto, es decir, hacia la relación sexual con personas con las que se ha convivido estrechamente. Otros, como John F. McLennan, John Lubbock y Émile Durkheim, suponen que estaría originada puramente por una *regla social*, fijada por distintos

motivos según las sociedades. Finalmente, otros como Claude Lévi- Strauss, creen que no basta una explicación exclusiva o predominantemente por causas naturales ni por causas culturales, sino que se trata de una interacción en la cual se produce el *pasos* de la naturaleza a la cultura, nace la sociedad humana, basada en el *intercambio* (cfr. Gómez García 2008).

En años recientes, los sociobiólogos y psicólogos evolucionistas han rescatado la teoría del «efecto Westermarck», cuya prueba estaría en el hecho observable de que los niños que se han criado juntos durante los primeros años de vida (por ejemplo, en los *kibutzim* de Israel) carecen luego de interés entre ellos a la hora de buscar pareja. Lo mismo ocurriría con la evitación de los parientes cercanos, que son emocionalmente rechazados como consecuencia de la coexistencia cercana vivida con ellos desde muy pequeños y que actuaría como factor inhibitorio (cfr. Wilson 1998: 256-266). No obstante, la validez de la teoría de Westermarck fue impugnada por Marvin Harris (1988: 415-417). Por lo demás, este tipo de proceso psicológico no contradiría en absoluto la tesis del intercambio, como generador de sociedad, sino que más bien puede revelar uno de sus mecanismos, que propicia la amplificación de las relaciones sociales. Pero entonces la explicación se desplaza más claramente hacia las ventajas sociales y culturales de la exogamia, tal como señala el propio Harris.

Por lo tanto, aunque ocurra que la existencia previa, ya reconocida, de una relación social próxima esté relacionada con el rechazo de otro tipo de relación (como la sexual y la matrimonial), la razón estribaría en que buscarla fuera obvia una endogamia problemática en pro de una exogamia prometedora. La aversión hacia el incesto se deriva de una doble constatación, pues comporta un aspecto *intelectual* (la percepción de la coherencia de la organización social del parentesco) y un aspecto *emocional* (la vivencia de la cohesión de grupo o las relaciones de familiaridad). De manera que, cuando alguien ocupa un puesto determinado y claramente establecido en el sistema (un padre o una madre, un hijo, un hermano, etc.), resulta chocante alterar la relación preestablecida y significativa, investida con un papel consolidado, al objeto de convertirla en lazo conyugal. Tal eventualidad produciría contradicciones, cortocircuitos en la línea de filiación y desorden en el sistema de

relaciones sociofamiliares, pensadas, vividas y prácticas. Tal vez por eso, en caso de posiciones algo menos cercanas (primos, sobrinos, etc.), la exclusión es menos rígida; entonces, una relación de parentesco periférica puede reconvertirse en una céntrica como es la matrimonial, en ciertos contextos donde esta estrategia aporta ventajas sociales comprobables. Como sentenció Lévi-Strauss, el incesto es socialmente absurdo antes de ser moralmente culpable.

4.3. Las reglas de exogamia y el intercambio

Una vez descartados como posibles cónyuges determinados parientes muy cercanos, queda abierto el espacio de la regulación o desregulación de la búsqueda de pareja para el matrimonio fuera del grupo doméstico, es decir, de forma exógama.

Al obligar a la exogamia, el parentesco opera como un sistema de intercambio social, que crea (y es creado por) una red de relaciones entre familias, a las que adscribe a los individuos, instaurando reglas que tienen en cuenta las diferencias biológicas de sexo -y edad, a veces-. Estas reglas establecen el estatuto de varios tipos de relaciones: la de alianza matrimonial, las de filiación, las de consanguinidad y las de afinidad, mediante códigos de prohibiciones y prescripciones, inclusiones y exclusiones, derechos y deberes, tendentes a un equilibrio del sistema entre individuos, familias y sociedad, entre los cuales se dan complementariedades y antagonismos. El sistema de intercambio sufre constantes inestabilidades, pero a la vez proporciona los medios para buscar un punto de equilibrio en las interacciones fundamentales.

Las relaciones de parentesco se constituyen en el juego de reglas epigámicas para la reproducción, mediante alguna clase de alianza, que supone de hecho un intercambio entre linajes o entre familias (en último término, entre las personas de los contrayentes). El intercambio instaura una trama de obligaciones mutuas, que miran muy en especial a garantizar un estatuto a la descendencia.

Algunos antropólogos sostuvieron que, en el caso de la sociedad tradicional de los Nayar de Kerala (India), no existía el matrimonio, al no observarse una convivencia estable de la pareja ni un cuidado paterno de la prole. Sin embargo, un examen atento de los hechos

lleva a la conclusión de que el matrimonio se daba efectivamente, pero que la situación de guerra permanente impedía los maridos vivir en casa con la mujer. Allí, el sistema de parentesco suplía esa ausencia mediante el desplazamiento de algunas funciones a otros parientes por línea materna, que se encargaban de la alimentación y la educación de los niños. En todo caso, el padre era socialmente conocido.

Laurent Barry, autor de *La parenté* (2008a), lleva a cabo una revisión de la teoría del intercambio lévi-straussiana y pone objeciones a la validez universal del intercambio, es decir, a la extensión de la teoría más allá del intercambio «restringido» y «generalizado», a los sistemas de tipo «complejo», que además son los más frecuentes. Ofrece como ejemplo el de los antiguos atenienses, que permitían el matrimonio con la hermanastra de padre, no de madre; o el llamado matrimonio árabe, que consiste en casarse con la hija del hermano del padre. En ambos casos parece que no se da intercambio entre linajes diferentes, sino más bien una clausura del linaje sobre sí mismo (Barry 2008b: 18). Pero no me parece del todo convincente que tales hechos invaliden la hipótesis del intercambio, aunque sea cierto que en casos extremos como esos su alcance sea mínimo. El intercambio sigue presente, no necesariamente entre linajes o entre familias extrañas, y cumpliendo una función hacia el exterior, sino que la cumpliría hacia el interior (minimizando el espacio de la evitación del incesto), reforzando y estrechando los lazos de facciones dentro del propio linaje (como pueden ser el otro matrimonio del padre o la familia del tío paterno). Habría que estudiar qué razones concurren para querer prevenir de ese modo el debilitamiento de los efectos de una alianza anterior o el distanciamiento de un parentesco colateral. Al reiterar en la siguiente generación una alianza matrimonial muy próxima, se aumenta quizá exageradamente el grado de cohesión y emparentamiento, pero continúa habiendo dos partes que intercambian, por mucho que el campo de la exogamia se haya reducido hasta el límite. Solo una abolición completa de la exogamia conllevaría la desaparición del intercambio.

Una refutación similar se puede oponer a Gamella y Martín (2008), que se adhieren al cuestionamiento de la teoría de la alianza como intercambio. Basta con entender que el «sistema de intercambio»

comporta una doble función no excluyente: establecer lazos de parentesco y también reforzarlos; pactar y estrechar el pacto. En ambas situaciones, se persigue como objetivo el valor de la alianza: incorporar nuevos aliados al núcleo familiar, con la expectativa de obtener las consecuencias sociales favorables que de ella derivarán.

Barry, por su parte, prosigue argumentando que «existen muchas sociedades donde la manera en que las gentes conciben sus lazos de parentesco no se explica por la obligación de intercambiar o de hacer circular mujeres entre grupos» (Barry 2008b: 18), por lo que la mayor parte de los sistemas de parentesco del mundo no se apoyarían en un dispositivo de intercambio matrimonial y carecerían de toda lógica de intercambio. Argumenta que existe incluso un caso, el de los Na de China, en el que se desconocen la paternidad y el mismo matrimonio. Ante tales alegaciones, hay que caer en la cuenta de que se nos está ofreciendo la perspectiva *emic*. Pero esa manera endocultural en que los protagonistas lo conciben no impide que de facto, piensen lo que piensen, estén intercambiando contrayentes (así como también intercambian genes procedentes de una parte y de otra), e igualmente que observen algún comportamiento como progenitores. Más aún, el propio Barry nos facilita una clave, al afirmar que, en cualquier caso, «todos tienen en común prohibir a ciertos parientes». Pues esta es la condición que determina la necesidad del intercambio, que no hay por qué interpretar literalmente «entre linajes». En realidad, caben otras escalas de intercambio, siempre que se eluda la endogamia.

Tampoco parece muy acertado deducir del plano ideológico de una rara sociedad donde, al parecer, no se considera el matrimonio o la paternidad, pero donde reconoce que «hay prohibiciones sexuales y la idea de parentesco está muy presente» (Barry 2008b: 18), una teoría de que el parentesco existe no solo sin intercambio, sino con independencia del matrimonio. Pienso que habría que seguir la pista de esas «prohibiciones sexuales» para encontrar las modalidades en que se da, en ese parentesco tan presente, la práctica del intercambio, el matrimonio y la paternidad, en lugar de salir por la tangente postulando una interpretación posmoderna del parentesco como «identidad común entre generaciones»,

algo que distingue a un «nosotros» fundado en un «sentimiento del parentesco» que tienen todas las sociedades. Semejante mistificación ideológica arroja a un completo oscurantismo la explicación de las fórmulas organizativas de las que ese mismo sentimiento depende.

Fruto y prueba del intercambio es el hecho de obtener descendientes que comparten entre sí una porción de genes. Pero ¿cómo es concebible que, sin idea de genética ni de herencia biológica, e incluso, a veces, sin tener una noción clara de que entre los hijos y sus padres haya consanguinidad o algún parecido (cfr. Désveaux 2008b: 15), las sociedades humanas hayan organizado su sistema de parentesco de modo que favorezca el tener descendientes que comparten entre sí una porción de los mismos genes? Tal vez podría bastar la percepción (no necesariamente explícita en el plano consciente) de que ciertos descendientes de uno lo son a la vez de otras personas que -por esta razón- se convierten en parientes o aliados. En general, la nomenclatura de parentesco contribuye a facilitar esta percepción. Y no es imprescindible postular ninguna consanguinidad directa (que el hijo o el nieto se parezca a uno mismo), sino tan sólo identificar una línea genealógica o de descendencia, respecto a la cual cada uno ocupa una posición y establece una relación determinada. Desde este punto de vista, la permisión del incesto haría totalmente confusa la descendencia. En cambio, la alianza exogámica aparece como un método para organizar la descendencia y controlarla. De ahí que el intercambio, sin ofrecer una fórmula concreta universal, se encuentre siempre operativo, asignando los puestos que se ocuparán dentro del sistema constituido mediante el matrimonio. La alianza matrimonial crea el nudo más fuerte desde el que se teje una red más amplia de alianzas. Un pariente, más allá del consanguíneo, es un aliado de algún tipo, reconocido como tal en virtud de la posición que ocupa con referencia a una alianza que prolonga líneas de descendencia. Y esto ocurrirá sea cual sea el modo como se produzca el matrimonio. No tiene mucho sentido oponer la «elección individual» al intercambio, como hace Françoise Héritier (2008: 85), a no ser que nos obcequemos rigidamente en la formulación literal de «hombres que intercambian mujeres», un tanto superficial en la medida en que se fija en los actores en vez de en el sistema.

Por lo demás, quizá no haya que vincular tan directamente el tabú del incesto y el mandato del intercambio. Pueden no ser sin más anverso y reverso, porque cada uno obedezca a sus propias reglas y motivos. A pesar de todo, la prohibición señala el campo libre para el juego de intercambios y alianzas. Y a la inversa, la lógica o la estrategia de las alianzas puede ser la que delimite el alcance de las relaciones que se tienen por incestuosas o endogámicas. La «lógica general propia de los sistemas de parentesco» continúa siendo la de la alianza, que requiere mecanismos de intercambio, a condición de reformularla considerando diferentes escalas donde opera y distintas funciones que ha de cumplir, a fin de optimizar el grado de parentesco socialmente reconocido.

4.4. La alianza matrimonial, su legitimación y obligaciones

De las relaciones de parentesco solo hay una que tiene que ver directamente con la reproducción biológica, y es la relación conyugal, constitutiva del matrimonio, aunque no quepa reducirla a un hecho biológico. El matrimonio tiene que ver con la reproducción de la especie, pero no obedece sin más a una ley natural; no existe propiamente en los prehomínidos. Implica componentes culturales. A nadie se le oculta que hay formas de reproducción de los humanos que caen fuera del matrimonio y la familia conyugal: madres biológicas que rechazan la maternidad, hijos sin padre conocido y abandonados, etc. En muchas sociedades, niños semejantes están destinados al infanticidio. En otras, acaban en el orfanato, en la esclavitud o la servidumbre. En otras, se dan en adopción. En otras, el hijo es criado por uno solo de sus progenitores, formando en este caso una familia monoparental. De ahí que la reproducción, considerada en sí misma, no suponga necesariamente la existencia de matrimonio.

El matrimonio tampoco es sin más la respuesta a las necesidades sexuales, pues en toda sociedad hay diversas maneras de satisfacer la sexualidad que no tienen que ver con el matrimonio y que quedan fuera del sistema de parentesco. Son pocas las sociedades que han pretendido circunscribir la práctica sexual al ámbito matrimonial exclusivamente. No obstante, la alianza conyugal es la única relación de parentesco que otorga derechos sexuales. A través de él pasa universalmente la línea de filiación,

el linaje de ascendencia y descendencia de una familia. Todas las demás relaciones familiares, que, en principio, podrían darse o no darse, es decir, ser o no ser reconocidas por la sociedad, de hecho se instituyen y organizan en correlación con el matrimonio. Sin la organización del parentesco existiría una gran confusión social. Por eso, en todas partes prevalece la opción de utilizarla para situar con facilidad a las personas en la trama social, al tiempo que se les atribuyen determinados derechos y obligaciones, especificadas al menos para algunas de ellas.

La alianza se produce primordialmente entre familias y suele comprometer de alguna manera a los linajes, de los que el esposo y la esposa operan como representantes. Es cierto que hay sistemas que explicitan más la alianza entre familias, como aquellos donde se observan normas de levirato o sororato, mientras que en otros la alianza se vuelve más implícita. Sin duda, esta variabilidad se refleja en los modos de selección del cónyuge, en una gradación que iría desde la regla prescriptiva o preferencial, a la negociación entre familias gestionada por los padres (sin consentimiento de los futuros cónyuges, o con él), y la libre elección de los contrayentes.

Así pues, es un hecho universal que la familia se origina en el matrimonio, y que este nunca ha sido ni puede ser un asunto privado. La institución universal del matrimonio efectúa una alianza entre linajes o entre familias, aunque estas solo estén representadas por los propios contrayentes. Mediante él se opera una articulación entre la relación de sexos, masculino y femenino, donde la exigencias naturales son sometidas a reglas culturales. Los derechos de reproducción determinan el estatuto de los hijos. Como he repetido, el hecho de las relaciones sexuales y el hecho de la reproducción como meros datos biológicos no constituyen matrimonio, sino cuando se inscriben en los códigos culturalmente establecidos. El matrimonio somete la naturaleza y la sexualidad a una codificación cultural, conforma la familia nuclear, pone en acción la regla social de intercambio genético, la regulación de la filiación y la crianza, la cooperación económica para la subsistencia, los derechos de herencia material y simbólica, el estatuto social de los miembros de la familia, creando y dinamizando, en definitiva, toda la red familiar del parentesco. El matrimonio es un vector que crea el parentesco y viceversa. En él se opera una doble articulación, entre

la relación conyugal y la relación filial, de las que depende todo el dispositivo familiar en su realidad biológica y en su significado cultural. En sentido estricto, el matrimonio está constituido por una pareja formada por dos personas de diferente sexo, en la que la complementariedad privilegiada entre lo femenino y lo masculino, generadora y regeneradora de la población humana, es elevada por el sistema de parentesco a clave y principio organizador de la reproducción social. De él pasa a depender la supervivencia de la especie y la prosperidad de la sociedad, la llegada al mundo de nuevos individuos que lleven adelante la una y la otra.

La alianza no se limita a un intercambio puntual, sino que es la puesta en marcha de un proceso de interacciones que amplía la red de parentesco en la realidad social, organizando además el emparentamiento de afines y colaterales, al tiempo que regula la procreación de descendientes comunes. En efecto, la alianza marital conlleva una *promesa* de descendencia común, tanto para los contrayentes como para sus respectivas familias. Hoy, con mayor conocimiento científico, diríamos que tal promesa se basa en la posibilidad de compartición genética. Para la sociedad, comporta la promesa de renovación y crecimiento de la población. Y para la especie, asegura su supervivencia.

La relación matrimonial implica, *en cuanto modelo*, una proyección de la pareja en la paternidad y la maternidad, por cuanto le es inherente la predisposición potencial a la procreación y al cuidado de la infancia, en los modos específicamente humanos de esa función biosocial. La posibilidad de reproducción y crianza, significada en la figura de la díada de progenitores-cuidadores, es esencial en la institución del matrimonio y en la organización de todo modo de reproducción, aunque luego haya casos en que no llegue a realizarse por circunstancias o razones contingentes.

En consecuencia, estrictamente hablando, a pesar de las apariencias en contra y de los casos problemáticos, se puede afirmar que el matrimonio está constituido universalmente por una pareja de mujer y varón. Más aún, todo matrimonio como tal es siempre monogámico, si lo describimos con rigor. Supone un abuso o imprecisión del lenguaje hablar de «matrimonio poligámico», porque lo que hay son familias poligámicas, pero no matrimonios

poligámicos. La poligamia, en las sociedades donde la admiten, se refiere a la posibilidad de que un individuo, ya casado, pueda contraer otros matrimonios acumulables, cada uno de ellos con un solo cónyuge. En ninguna parte se contraen *pro indiviso* con un lote de esposos o esposas. De hecho, cuando se produce la disolución conyugal, ésta se da también por separado y singularmente con respecto a un cónyuge determinado. El régimen de monogamia, en cambio, prohíbe esa posibilidad de tener contraídos matrimonios simultáneos, si bien permite contraer nuevas nupcias, tras la extinción o divorcio del enlace anterior.

El matrimonio requiere en todas partes una *legitimación* pública. Nunca puede estar ausente alguna clase de sanción social, aunque sea tácita. Esta significa de hecho la aprobación o el rechazo hacia la unión matrimonial, pues en ausencia total de reconocimiento no habría matrimonio, al no existir socialmente. Lo más frecuente es que, además, el casamiento conlleve una sanción ritual de la boda, algún ceremonial, no necesariamente en forma religiosa. Y siempre entraña una sanción social, sea por la costumbre o por la ley, que impone asumir una serie de deberes y derechos en lo concerniente al sexo, la reproducción, la educación de la prole y la subsistencia familiar. El reconocimiento social del matrimonio, en mirada transcultural, no tiene por qué adoptar la forma jurídica y registral propia de las sociedades con Estado y con escritura; al igual que no tiene por qué presentar una forma sacramental, como, por ejemplo, en el caso del matrimonio canónico católico. Basta con que se dé el reconocimiento explícito o implícito por parte de la sociedad: que públicamente la pareja forme una unión de convivencia y eventualmente tenga hijos.

Puesto que el parentesco no es un dato de la naturaleza, ni viene determinado solo por los genes o la procreación, la llamada «paternidad biológica» o cualquier forma de compartición genética solo es efectiva y entra a considerarse parentesco a condición de que la ley o el reconocimiento social se lo imponga así. Entonces, establece la pertenencia a una red, que está sometida al cumplimiento de ciertas condiciones e interacciones, cuyo núcleo es el matrimonio y su descendencia.

Por último, las normas consuetudinarias o legales propias de un sistema de parentesco suelen contemplar la regulación de la compatibilidad o la incompatibilidad del matrimonio con otros matrimonios (poligamia), así como la disolubilidad o la indisolubilidad del vínculo matrimonial (divorcio). Es un aspecto más de la codificación cultural que afecta a contenidos biológicos.

4.5. La residencia posmarital y la amplitud familiar

Si conviniéramos en considerar «familia» a cualquier grupo de convivencia y considerar «matrimonio» a cualquier unión sexual, tal vez habríamos dado una definición clara, pero estaríamos sosteniendo una arbitrariedad expuesta a ser desmentida pronto por los hechos, además de carecer de fundamento teórico. En cambio, si estamos convencidos de que solo algunas de las formas asociativas de la organización social constituyen el sistema de parentesco -estudiado por la antropología-, entonces la familia y el matrimonio deben poder deslindarse como una estructura bien delimitada y universal, por muy variadas que sean sus formas concretas. Lo que no resulta coherente ni aceptable es designar como «matrimonio» o como «familia» a algunos modos de convivencia ajenos a los requisitos mínimos de la definición transcultural de esas instituciones.

En general, la mayor parte de los grupos de convivencia han sido unidades sociales de reproducción. Residir juntos o convivir bajo el mismo techo suele ser un elemento presente y comúnmente utilizado en la organización del parentesco. Pero sería un disparate confundir una familia con una vivienda o creer que los que viven juntos cumplen suficientes condiciones para ser parientes. Por otro lado, la red de parentesco no se concentra en un solo grupo residencial, sino que lo desborda ampliamente. Ni siquiera los miembros de una familia en sentido restringido tienen por qué vivir necesariamente juntos. En cualquier caso, los grupos residenciales no siempre se ajustan al parentesco ni se basan en él. En consecuencia, no hay que confundir un grupo residencial con una familia, por muy cierto que sea que la familia y el parentesco determinan algunas clases de grupo residencial. Del hecho de cohabitar no se deduce que se forma una familia. A un colegio mayor de estudiantes, un convento de monjas, un cuartel de reclutas, una residencia de ancianos, una casa de acogida solamente se les puede llamar «familia» en

un sentido metafórico e impropio. Suponen modos de cohabitar ajenos a los requisitos del parentesco. No son ni pueden ser familia, sencillamente porque caen fuera del sistema de parentesco.

Aunque no me detendré aquí en ello, el materialismo cultural explica las causas que impulsan a cada tipo residencia posmarital, patrilocal, matrilocal, avunculocal (cfr. Harris 1988: 438-442), así como la amplitud del ámbito familiar -nuclear, doméstico, extenso-, en estrecha relación con los grupos de filiación y con la funcionalidad infraestructural y social. También puede dar cuenta de por qué se constituyen otras diversas formas de convivencia y coresidencia de índole no familiar. Por lo demás, ni las relaciones amistosas ni las relaciones eróticas exigen de por sí la residencia en común.

4.6. La filiación y la consanguinidad o proximidad genética

Desde los descubrimientos de la genética, la idea de *consanguinidad* y sus grados se puede traducir en términos de compartición de una herencia genética, en mayor o menor porcentaje. Para un individuo, la antigua «consanguinidad» se refiere ahora a la proximidad de su genotipo con el de otros individuos que poseen ascendientes comunes, partiendo del hecho -ya sabido- de que un hijo recibe el 50% del genotipo de cada uno de sus progenitores. Y que, estadísticamente, cada hermano comparte con cada hermano un 50% del genotipo. El nieto, el sobrino carnal o el primo hermano comparten un 25%. Y así sucesivamente. Cada individuo es idéntico únicamente consigo mismo. Su genotipo solo coincide con el de sus parientes más cercanos en un porcentaje correlativo a su grado de proximidad genética.

Si trazáramos una topología generacional neutra, marcando las posiciones de los ascendientes y descendientes de un individuo de referencia, obtendríamos la cuadrícula de una terminología de parentesco que reflejaría las distancias genéticas. En la generación uno, estaría *ego* junto con sus hermanos, primos, cónyuge y cuñados. Hacia atrás, la generación anterior 2^a (padre, madre, tíos), la generación anterior 3^a (abuelo, abuela, tíos abuelos), la generación anterior 4^a (bisabuelos) y así sucesivamente. Hacia adelante, la generación posterior 2^a (hijos, sobrinos, yernos/

nueras), la generación posterior 3^a (nietos, sobrinos nietos), la generación posterior 4^a (bisnietos), etcétera. Sin embargo, hay que tener en cuenta que las distancias genéticas objetivas no poseen la misma significación en todas las culturas. El significado de un tipo de pariente suele variar en los distintos modelos correspondientes a tipologías particulares estudiadas por los antropólogos, que pueden marcar como diferentes posiciones genealógicas iguales, o como iguales, distancias genealógicas dispares. Por ejemplo, una prima cruzada matrilateral puede aparecer en un sistema avuncular como cónyuge preferente, mientras la prima paralela matrilateral cae bajo la prohibición del incesto. Otro efecto de distorsión suelen introducirlo las genealogías, al remitir a *un* antepasado común más o menos remoto, siendo así que en la cuarta generación anterior ya hay ocho bisabuelos con las mismas credenciales genéticas y, si nos remontamos más en el tiempo, habrá 16 tatarabuelos, y -multiplicándose por dos cada vez- se habrán elevado a 512 antepasados en la décima generación anterior, de los que uno desciende en igual grado. De cualquiera de ellos, el descendiente de referencia habrá heredado apenas un 0,19% de su genotipo, que no llega a dos milésimas. Lo que se comparte con un antepasado a tal distancia es aproximadamente lo mismo que se comparte con cualquier otra persona de la calle. Y es que el genoparentesco lineal, la herencia genealógica a partir de un antepasado común, se degrada sistemáticamente y va reduciéndose a la mitad en cada nueva generación, hasta desvanecerse.

La idea de descender de un tronco común, por tanto, es ineluctablemente falaz. A cada generación que nos remontemos se multiplica por dos el número de troncos comunes distintos de los que se desciende por igual, o lo que es lo mismo, se divide entre dos la herencia recibida de aquel antepasado, hasta hacer que lo que se comparte con él sea estadísticamente insignificante. De ahí que todas las genealogías se vuelvan prácticamente falsas o irrelevantes, tan pronto como sobrepasan unas cuantas generaciones. Los linajes convergen y divergen constantemente. Convergen en el punto de cruce representado por el matrimonio. Desde el punto de vista del hijo que nace, lo que en él ha convergido resulta divergente mirando hacia atrás a sus ascendientes (que doblan su número a cada generación anterior). Y volverá a ser divergente también mirando hacia adelante, a los descendientes

(que dividirán su genotipo entre dos a cada generación posterior). Por lo que respecta a la descendencia común, las matemáticas no son tan exactas, puesto que el número de descendientes con el mismo grado de parentesco ya no es cerrado, sino abierto. En efecto, solo hay una pareja de progenitores, pero puede haber muchos hijos; solo hay cuatro abuelos genéticos, pero se pueden tener numerosos nietos, o ninguno. Quizá no haya que entender exactamente del mismo modo el parentesco mirando en dirección a los ascendientes o en dirección a los descendientes.

Como parece evidente, la consanguinidad procede de la filiación y, en realidad, son equivalentes. Ahora bien, en el eje temporal de la línea de filiación, hemos distinguido la ascendencia y la descendencia. Por lo general, se suele decir que son parientes aquellas personas que tienen un antepasado común o compartido. Y es cierto. Pero también puede formularse el principio de otro modo: las personas que tienen descendientes comunes, no solo directos, sino descendientes comunes que son consanguíneos entre sí. Los dos principios parecen iguales, pero presentan un enfoque muy diferente, puesto que el primero, retrospectivo y más restrictivo, resalta solo antepasados consanguíneos con los sujetos de referencia, de quienes se dice que son parientes entre sí por tener tal o cual antepasado común; mientras que el segundo principio -que abarca al primero- es prospectivo y más amplio, al considerar que personas no necesariamente consanguíneas entre sí (colaterales y afines) llegan a tener descendientes compartidos, o bien descendientes directos de uno que son consanguíneos de descendientes directos de otro. Ambos órdenes de parientes, antepasados y descendientes, resultan de un único principio: el principio de coincidencia genética parcial (directa o indirecta) con determinadas personas de la generación posterior. Es notorio que los linajes o grupos domésticos cruzados en un matrimonio producen, en ramas colaterales y en la siguiente generación, individuos con genotipos que comparten entre sí una misma cantidad de genes, aun cuando no puedan remitirse a un mismo antepasado común. En otras palabras, afines como los cuñados no comparen consanguinidad entre sí, pero sus hijos respectivos sí la comparten (un 25%): son primos hermanos.

La afinidad, por lo tanto, acaba implicando algo de consanguinidad, si bien indirectamente, por cuanto la habrá entre descendientes que lo son al mismo tiempo de los afines: los hijos de un progenitor y los hijos de su cuñado -afín- son primos hermanos entre sí y tienen en común una pareja de abuelos, que son los padres de ese progenitor (y evidentemente padres de su hermano, el cónyuge del mencionado cuñado). Los componentes genéticos y los culturales interactúan recursivamente, haciendo emerger el parentesco.

Cabe hacer un resumen diciendo que la filiación humana consta de tres niveles, contruidos uno sobre otro. Primero, implica la progenitura, es decir, la transmisión de genes; pero esta sola puede darse sin ningún otro cuidado, como ocurre en otros animales como peces y reptiles. Segundo, la crianza, en cuanto alimentación y cuidado inicial de la prole a cargo de uno de los progenitores o de ambos; así lo observamos ya en aves y mamíferos. Y tercero, lo que podemos llamar educación o adiestramiento en ciertos comportamientos, saberes y normas. Este último compromiso es exclusivo de los humanos y es lo que conforma propiamente la maternidad y la paternidad. Conlleva un compromiso para los progenitores, o para algún familiar que asume el papel de proveedor o educador (por ejemplo, el avúnculo). A veces se puede delegar, en todo o en parte. Así pues, en la descendencia converge la transmisión de genes (consanguinidad) y la transmisión cultural (herencia social), es decir, la crianza que -sin dejar de ser biológica- se realiza de conformidad con reglas socioculturales variables.

5. Conclusión

En definitiva, el plano propio del sistema de parentesco es aquel en el que operan unos *principios de organización* que combinan un doble mecanismo de interacción: la alianza y la filiación. El primero, consiste en el mecanismo de *alianza*, de la que deriva directamente la filiación e indirectamente la afinidad. Podemos desglosarlo en *a)* el principio de complementación sexual (a partir del dimorfismo o diferencia sexual); *b)* el principio de intercambio, implicado en la realización del matrimonio; y *c)* el principio de solidaridad con afines, aliando de alguna manera, a consecuencia de la alianza conyugal. El segundo es el mecanismo de *filiación*, dispuesto para acoger a

los posibles descendientes, poniendo en juego a) el principio de descendencia compartida, b) el principio de residencia familiar y c) el principio de herencia tanto genética como cultural o social. El proceso del parentesco puede describirse como una clase de estructura disipativa en la que se empujan tres dimensiones de distinta naturaleza, pero que se vuelven interdependientes: el flujo de la población, mediante la transmisión de información genética; la historia de la sociedad, configurada mediante información cultural; y la existencia de los individuos, que, atravesados por esa doble información, llevan a cabo su propia experiencia. En conjunto, el parentesco satisface las funciones de reproducción geno-cultural de la sociedad, y de adaptación simultánea al entorno bioecológico y sociocultural, dando soporte básico para sobrevivir y para vivir humanamente.

6. Bibliografía

- BARRY, L. (2008a), *La parenté*, París, Gallimard.
— (2008b), «Les limites d'une grande idée», *Le Courrier de l'Unesco. Sciences Humaines*. Hors série special n° 8. *Comprendre Claude Lévi-Strauss*: 17-18.
- BONTE, P. E IZARD, M. (coord.) (1991), *Diccionario de etnología y antropología*, Madrid, Akal, 1996.
- COONTZ, S. (2005), *Historia del matrimonio. Cómo el amor conquistó el mundo*, Barcelona, Gedisa, 2006.
- DÉSVEAUX, E. (2008a), *Au-delà du structuralisme. Six méditations sur Claude Lévi-Strauss*, París, Editions Complexe.
— (2008b) «Les Mythologiques, monument inachevé» (entretien), *Le Courrier de l'Unesco. Sciences Humaines*. Hors série special n° 8. *Comprendre Claude Lévi-Strauss*: 14-15.
- DUMONT, L. (1970), *Introducción a dos teorías de la antropología social*, Barcelona, Anagrama, 1975.
- FOX, R. (1967), *Sistemas de parentesco y matrimonio*, Madrid, Alianza, 1972.
- GAMELLA, J. F. y MARTÍN, E. (2008), «'Vente conmigo, primita'. El matrimonio entre primos hermanos en los gitanos andaluces», *Gazeta de Antropología*, n° 24 /2, Artículo 33: http://www.ugr.es/~pwlac/G24_33JuanGamella_ElisaMartin.html

- GELL-MANN, M. (1994), *El quark y el jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo*, Barcelona, Tusquets, 1995.
- GÓMEZ GARCÍA, P. (2008), «Familia y matrimonio sólo existen en la red del parentesco (antropológicamente hablando)», *Gazeta de Antropología*, nº 24, Artículo 3: http://www.ugr.es/~pwlac/G24_03Pedro_Gomez_Garcia.html
- GONZÁLEZ, A. (1994), *Teorías del parentesco. Nuevas aproximaciones*, Madrid. Eudema.
- GOODY, J. (1975), «Grupos de filiación», en Louis Dumont, *Introducción a dos teorías de la antropología social*, Barcelona, Anagrama: 210-223.
- (1983) *La evolución de la familia y del matrimonio en Europa*, Barcelona, Herder, 1986.
- (2000) *La familia europea*, Madrid, Crítica, 2001.
- GOUGH, K. (1973), «Los nayar y la definición del matrimonio. El origen de la familia», en Claude Lévi-Strauss, Melford E. Spiro y Kathleen Gough, *Polémica sobre el origen y universalidad de la familia*, Barcelona, Anagrama, 1974.
- HARRIS, M. (1988), *Introducción a la antropología general*, Madrid, Alianza, 1998.
- HÉRITIER, F. (1996), *Masculino/femenino. El pensamiento de la diferencia*, Barcelona, Ariel, 1996.
- (2008), «Porquoi je suis structuraliste» (entretien), *Le Courrier de l'Unesco. Sciences Humaines*, Hors série special nº 8. *Comprendre Claude Lévi-Strauss*: 82-85.
- LÉVI-STRAUSS, CL. (1949), *Las estructuras elementales del parentesco*, Buenos Aires, Paidós, 1969.
- (1966) *El futuro de los estudios de parentesco*, Barcelona, Cuadernos Anagrama, 1973: 49-88.
- (1973a) «La familia», en Claude Lévi-Strauss, Melford E. Spiro y Kathleen Gough, *Polémica sobre el origen y universalidad de la familia*, Barcelona, Anagrama, 1974.
- (1973b) *Antropología estructural dos. Mito, sociedad, humanidades*, México, Siglo XXI, 1979.
- (1983) *La mirada distante*, Barcelona, Argos Vergara, 1984.
- MAIR, L. (1971), *Matrimonio*, Barcelona, Barral, 1974.
- MAYBURY-LEWIS, D. H. P. (1975), «Sistemas matrimoniales prescriptivos», en Louis Dumont, *Introducción a dos teorías de la antropología social*, Barcelona, Anagrama: 255-278.

- MEILLASSOUX, CL. (1975), *Mujeres, graneros y capitales*, México, Siglo XXI, 1977.
- MERLEAU-PONTY, M. (1964), *Lo visible y lo invisible*, Barcelona, Seix Barral, 1970.
- MORIN, E. (1986), *El método, 3. El conocimiento del conocimiento*, Madrid, Cátedra, 1988.
- MURDOCK, G. P. (1949), *Social structure*, Nueva York, Macmillan.
- (1975) «Muestra etnográfica mundial», en José R. Llobera (ed.), *La antropología como ciencia*, Barcelona, Anagrama: 203-230.
- PRIGOGINE, I. (1983), *¿Tan solo una ilusión? Una exploración del caos al orden*, Barcelona, Tusquets, 1997.
- RADCLIFFE-BROWN, A. R. (1952), *Estructura y función en la sociedad primitiva*, Barcelona, Península, 1996
- RADCLIFFE-BROWN, A. R. y FORDE, D. (ed.) (1958), *Sistemas africanos de parentesco y matrimonio*, Barcelona, Anagrama, 1982.
- RIVERS, W. H. (1975), «El método genealógico de investigación antropológica», en José R. Llobera (ed.), *La antropología como ciencia*, Barcelona, Anagrama: 85-97.
- ROGERS, C. R. (1972), *El matrimonio y sus alternativas*, Barcelona, Kairós, 1976.
- SEGALEN, M. (1981), *Antropología histórica de la familia*, Madrid, Taurus, 1992.
- SCHNEIDER, D. M. (1984) *A critique of the study of kinship*, Ann Arbor, Michigan University Press.
- SPIRO, M. E. (1959), «¿Es universal la familia?», en Claude Lévi-Strauss, Melford E. Spiro y Kathleen Gough, *Polémica sobre el origen y universalidad de la familia*, Barcelona, Anagrama, 1974.
- WILSON, E. O. (1998), *Consilience. La unidad del conocimiento*, Barcelona, Galaxia Gutenberg, 1999.



Sentimientos y emociones, entre la biología y la cultura

(ambivalencia y doble vínculo)

Pedro A. Cantero

En el presente ensayo quiero indicar hasta qué punto el universo de la emociones y los sentimientos es un mundo complejo. Emociones y sentimientos, emanación del ser en devenir, son lo más arduo de aprehender al subsumir nuestra complejidad, reflejo de un sistema complejo en el que estamos insertos. Como sostenían los aristotélicos, todo cuanto sucede en nuestro micromundo es una proyección de cuanto sucede en el universo. Saturnino de la Torre (entrevista en *La Vanguardia*, 4 de marzo de 2011), haciendo referencia a autores como Maturana (1996), Csicszentmihályi (1998), Moraes (2000) o el mismo Morin (2004) –que como él proponen una mirada de la realidad conexas– lo corrobora así: «todo está conectado en un orden superior de igual modo que lo están las acciones concretas de un sistema complejo, en el que encuentran explicación acciones y reacciones que aisladamente carecerían de sentido. El ser humano es el mejor ejemplo de esta complejidad de un sistema vivo en la que confluyen innumerables variables concatenadas» (2001: 1). Y, refiriéndose a Maturana, de la Torre concluye: «No hay ninguna acción humana [...], sin una emoción que la establezca y la torne posible como acto. Tanto el pensar como el actuar ocurren en el espacio determinado por las emociones». Mas, antes de desarrollar este tema aplicándolo a la ambivalencia de los sentimientos, permitidme proponeros una experiencia sensitiva. Conectaos a la red, buscad un vídeo en el que Jacqueline du Pré interpreta la *Song without words* de Mendelssohn y prestadle toda vuestra atención.

I

Con la *Canción sin palabras* de Mendelssohn he querido ofreceros no solo un tema hermoso, sino un rodaje sereno de una interpretación singular. Sin aspavientos, la cámara nos ofrece a la interprete llevada por el arco. Jacqueline du Pré y el instrumento son un mismo cuerpo. Prima la melodía nos alcanza gracias al conocimiento enactivo⁷⁸. Dejar libre campo a la música es lo propio

⁷⁸ Enacción deriva del verbo inglés to enact, que significa «evidenciar algo existente» –como el actor al dar vida a un rol. El conocimiento enactivo se construye en la práctica, sobre las habilidades, más que en la razón. La permanencia práctica de un organismo en un entorno es a la vez origen y resultado del «conocimiento» enactivo. Aprender a montar en bicicleta al rodar;

del artista que tras largos años de práctica libera su ingenio. Él es un mensajero y cómo tal debe comunicar al oyente esa línea sutil, para que nos llegue limpia, y despertar los sentimientos que permanecen aletargados. La música tiene un alcance excepcional, habla a lo más hondo, aplaca demonios indomables y despierta sentimientos, les habita, reaviva y regenera. Desde la más remota antigüedad la cura de los males del alma se confiaba a músicos experimentados que se adentraban en el ser del paciente para arrancarle el mal que le dominaba por medio de una línea melódica que le era consagrada. He ahí la delicada misión del intérprete, salvarnos de la abulia.

Recuerdo todavía con emoción el encuentro que tuve allá por la década de 1970 con dos músicos kurdos que viajaban con su laúd por tierras de Siria, Irak, Irán o Turquía, solicitados por familias que tenían algún allegado cogido por un mal anímico. Uno de ellos, Mohammed Ali Te'djo, tocaba el meydán saz y el otro, de quien no retuve su nombre, el tamboura⁷⁹. Mohammed Ali Te'djo refería que, al llegar frente al paciente, se hacían contar cómo y dónde ocurrió esa cisura, preguntaban sobre la estación del año y solicitaban pormenores del paisaje, la hora, el caudal del río o la situación del sol en aquel momento. Sacaban los instrumentos y se sentaban junto al doliente y, sobre una estructura modal aprendida basada en el maqam⁸⁰, improvisaban y, por momentos, al modo de un vuelo fugaz se elevaba el son escapando a toda contingencia. El ritmo, al igual que un caudal, envolvía el ánimo del enfermo mientras la melodía invocaba emociones ocultas que hacían brotar sentimientos apresados. Tocaban y tocaban sin darse por vencidos hasta desalojar el mal que afligía al aquejado⁸¹. Rousseau (1959)

aprender un deporte al practicarlo; conocer los objetos al manipularlos, etc.

⁷⁹ El meydán saz y el tamboura son dos tipos de laúd propios de la música árabe-persa.

⁸⁰ Tanto las composiciones como las improvisaciones en la música tradicional árabe están basadas en el sistema maqam. Los maqams pueden ser interpretados con línea vocal o instrumental, mas no incluyen el componente rítmico.

⁸¹ Existe una grabación de Mohammed Ali Te'djo y Said Hassan «Naghma Jabali Wa Binafshé», que puede dar una idea de ese tipo de improvisación en el disco *Kurdish Music* (1974), Unesco Collection: Musical Sources.

sostiene que «los sonidos, en la melodía, no actúan sobre nosotros solamente como sonidos, sino como signos de nuestros afectos, de nuestros sentimientos, es así como excitan en nosotros los movimientos que expresan».

La línea melódica llega allí donde la razón no alcanza y la farmacopea no resulta. Ni la razón ni la farmacia bastan para curar el alma; es más, a menudo dañan más que salvan. En el rebato enactivo, el músico se entrega a la intuición como fuerza regeneradora muy superior a la del entendimiento, pues el «entendimiento», por paradójico que parezca, suele ser «huero». Con el desarrollo básico y las alteraciones improvisadas, los músicos curanderos provocan emergencias emocionales imprevisibles que logran arrancar al sujeto del penar en el que está inmerso. La intuición, como conciencia inmediata que se asienta sobre la práctica, capta la continuidad, lo que adviene, se presenta o actúa. La intuición, asentada en el hacer, presente el devenir. el reto que amenaza a quien el mutismo eligió.

II

Si hay autores que me estimulan y me apaciguan como un péndulo que al mismo tiempo marca ambos lados de la existencia, uno de ellos es María Zambrano. En cuanto a lo que aquí nos trae, ella sostiene que los sentimientos son múltiples y complejos. Múltiples por su número y variedad, complejos por ser huidizos. Los sentimientos como emanación del ser en devenir son lo más arduo de aprehender. Son la expresión misma de nuestra complejidad. Los sentimientos, «por ser lo más vivo de nuestra vida son lo más inasible; lo más presto a escaparse y a dejarnos una especie de vacío palpitante, cuando pretendemos captarlos. Son lo más rebelde a la definición. Por algo la poesía y la novela han sido sus mejores cauces. Porque lo propio de los sentimientos no es ser analizados, sino expresados» (Zambrano 1996: 122).

Al hablar de sentimientos no me refiero a lo eminentemente corporal, más relacionado con los propios sentidos, sino a la vivencia del sentir. Modo de auto-afección a través de la cual nos apreciamos y tanteamos nuestra existencia. La pasión que nos eleva o arrastra,

existir en el furor y en el éxtasis, en la placidez y la quietud, en la entrega y el abandono, en la fe y el deseo, en el dolor, el gozo o el desgarramiento. Por estar en la frontera del imaginario, los sentimientos se imponen y se nos escabullen. La paradoja radica en que conforman nuestra realidad y se construyen más allá de lo real, que son las llaves de nuestra existencia y no poseemos la clave de su eficacia. En ellos radica buena parte de nuestra maraña. Esto no es un descubrimiento; mas, quienes han convertido la investigación sobre lo humano en siquismo o en sociologismo y funcionan con fórmulas mecánicas, suelen escabullirse ante tema tan complejo. No hay recetas para investigar el ámbito de los sentimientos, no obstante, para acometer un trabajo sobre ellos, considero indispensable desarrollar la sensibilidad y consentir una iniciación plural: haberse formado tanto en filosofía, como en antropología, en cibernética, en etología y sicoanálisis –disciplina que, lejos de proveer recetas como algunos esperan, permite asomarse al océano de nuestro ser. En apoyo de esto último recurro a una constatación de Alexander Mitscherlich, uno de los fundadores de la medicina sicosomática: el sicoanálisis «ha dado a la antropología la certeza de que el hombre arraiga existencialmente en distintos ámbitos fundamentales del ser y que, en consecuencia, los métodos para comprender al hombre se han de adaptar a estos ámbitos fundamentales. No podrá haber, entonces, ningún principio heurístico, por el cual se anule este conocimiento al captar parcialmente al hombre solo desde un aspecto del pensamiento» (citado por Gebser 2011: 634).

Me parece fundamental ser receptivos a la poesía. La literatura y el arte dramático han aportado más sobre lo humano que las ciencias humanas. Una noche, viendo *La vida secreta de las palabras* de Isabel Coixet, escuché un comentario de Javier Cámara sobre el personaje que interpreta, a propósito de una réplica que hace a Tim Robbins: «Me gustan los personajes que tienen varios colores». Algo de eso está en la realidad del yo, como un camaleón que mudase según las situaciones, en función de lo que percibe, siente o padece. Ahí radica buena parte de su interés y de su dificultad. El yo no es estático; es en devenir: «Soy lo que devengo lo que soy». Primera dificultad, intentado darle una perspectiva se nos escurre. Solo por una aproximación paciente aparecerá. Paradójico, confuso, múltiple, ¿disforme? En apariencia sí, si se mira según las

normas bidimensionales; mas, si intentamos otra aproximación, al modo de esas figuras que pintara Picasso en su época cubista, ni el delirio, ni la confusión, ni las contradicciones son deformaciones insalvables, como no fueron un juego *d'enfant terrible* aquellos retratos del genial malagueño; se trata de la realidad compleja por antonomasia que necesita una mirada *aperspectívica* y dejar que se revele el ser en las olas que lo mueven⁸².

Picasso, frente a la perspectiva bidimensional de la pintura o de la fotografía que solo representa lo alto y lo ancho, intentó adentrarse en la complejidad del ser considerando lo hondo y, sobre todo, el acaecer del yo.

El yo es un devenir en constante mutación. El maestro Suzuki sugiere esta metáfora: «El yo es comparable a un círculo que no tuviera circunferencia». El yo «es un cero que es una estaticidad y, al mismo tiempo, una infinitud, con lo que se indica que está siempre en movimiento» (Suzuki 1976: 35).

El maestro Li-chi dice: «El espíritu es informe y penetra los diez cuartos. Con los ojos es el ver; con los oídos es el oír; con la nariz siente los olores; con la boca discute; con la mano recoge; con las piernas camina» (1999: 59). El hambre lo rinde, el deseo lo frustra, la arrogancia lo deforma, el imaginario le da alas, la voluntad de poder lo extravía... El yo es uno y múltiple. Goya, en la serie *La razón produce monstruos*, intenta dar cuenta de esa multiplicidad del yo. El grabado más conocido muestra la amenaza del ser que siente en su hondura fantasmas que salen de la misma razón hasta devorarlo; pero considero más inquietantes los bocetos que lo precedieron y, en particular, uno de 1797 en el que la amenaza es confusa y no viene metamorfoseada en animales concretos, sino a modo de desdoblamiento del propio ser.

Pero no siempre el yo vive bajo la amenaza del desdoblamiento, si no sería imposible llevar una vida soportable. El yo conoce sombras y luces, se abre a la ilusión y tiembla ante la desesperanza, vibra como la llama, se alza como el éter o cae bajo la gravedad de

⁸² Como muestra de ello, podéis ver *L'arlesienne* que Picasso pintó en 1912 (Walter P. Chrysler Jr. Collection, New York) o el *Retrato de Daniel-Henry Kahnweiler* del año 1910 (The Art Institute of Chicago).

nuestra masa, experimenta la desazón o siente el amor como motor de la existencia; de ahí la importancia de saber manejarlo, integrar estrategias para vivir-se y coexistir en su entorno. Desde que el arte existe tuvo como función la de ampararnos de nuestros fantasmas, la de asegurarnos sosiego y reconciliarnos con nosotros y nuestro entorno; como escribiera Gombrich (2011: 38), «las imágenes están hechas para protegernos». Como prueba de ello baste recorrer el camino de la creación artística para darnos cuenta de la íntima relación entre sentimientos y creatividad. La cueva de Altamira, el retablo de Isenheim⁸³, los monstruos de Goya o el Guernica de Picasso, dan prueba de esa misión.

Alejar al niño del instante, darle forma al «yo futuro», parece ser una de las preocupaciones de padres y educadores para que el sujeto se conforme al adulto que deberá ser, mas esa obsesión oculta lo esencial: nuestra complejidad existente, el hecho ineludible de ser ambivalentes, confrontados al deseo y a la necesidad. La cultura tiende a normalizar, hasta el punto de persuadirnos de que la moral es categórica o de que el deseo obedece a criterios cabales. Pero pronto aprendemos que nada está más lejos de la realidad; que, si el legado moral es una guía, es también una losa; que solo aplacando nuestros impulsos nos sosegamos. Poco se insiste sobre otras vías para liberarnos de su garra, sublimar las pulsiones inalcanzables aferrando aquello que las impulsa y liberando el ánimo de su dominio. No se suele dar importancia al arte en esa lid. La misión del arte es velada en la enseñanza, tal es la ofuscación por la norma y la técnica, las fórmulas y la acumulación, olvidando el papel que juega la creatividad en la existencia. El arte nos reconcilia con la desgracia, restringe nuestra frustración, aplaca el tormento, nos permite liberarnos de nuestra condición, lograr la gracia, recrearnos en la belleza, alcanzar el éxtasis y, sobre todo, dar salida a Eros.

Sobre esto último, hemos de detenernos, pues en el mundo de los sentimientos Eros es crucial, tanto más por ser libre y perturbador.

⁸³ Os invito a ver detenidamente el panel de las tentaciones de San Antonio del *Retablo de Isenheim* de Mathias Grünewald, conservado en el museo de Unterlinden en Colmar. Si por ahora no podéis rendiros en persona a ese plácido rincón de Francia, buscad en Internet el fragmento que muestra los monstruos de la imaginación apaleando al viejo santo.

Nos ofusca, nos exalta y nos acrece. La trascendencia de Eros radica, más que en la norma o el orden biológico, en su ferocidad y extravagancia⁸⁴. Ferocidad y extravagancia que rompen las reglas del juego e impulsan a transgredir pautas, prejuicios y tabúes. Georges Bataille, en *Las lágrimas de eros*, apunta: «El erotismo es la realidad más emocionante, pero no es menos, y al mismo tiempo, la más vil». Paradójicamente, esa ambivalencia de Eros nos aviva. Edgar Morin, en *La humanidad de la humanidad*, lo ratifica: «El erotismo desborda las partes genitales, se apodera del cuerpo que deviene todo entero excitante, perturbador, apetitoso, emocionante, provocador, exaltador, y puede sublimar aquello que, fuera de la lubricidad, parece inhumano. [...] Eros va a proyectarse, expandirse por todas partes, incluidos los éxtasis religiosos, va a extraviarse en los fetichismos. La atracción erótica deviene fuente de complejidad humana, desencadenando encuentros improbables, entre clases, razas, enemigos y enemigas, amos y esclavos. Eros irriga mil redes subterráneas presentes e invisibles en cualquier sociedad, suscita miríadas de fantasmas que se levantan en cada mente. Opera la simbiosis entre la llamada del sexo, que procede de las profundidades de la especie, y la llamada del alma que busca adorar» (Morin 2004: 41).

Tanto la mitología como la literatura universal han dado cuenta de esa vitalidad y de cómo ha inspirado a través de la historia lo más sublime y lo más rastrero de la conducta humana. No es algo nuevo el descubrimiento de la ambigüedad del deseo, pero debemos reconocer al fundador del psicoanálisis el haber dado a la sexualidad sus cartas de nobleza. La perversión entra en la esfera de la «naturalidad» con la literatura freudiana. La búsqueda del gozo es universal y varia, cada individuo la experimenta de modo «original», fuera de forma. La perversión es rasgo común en los humanos que propicia la diversidad; expresión libre que late en cada ser y se despierta ante un «atractor», sujeto u objeto de deseo o aspiración. Ahora bien, el término puede prestarse a equívoco por suponer un orden estricto del instinto sexual y ser tanto más discutible su

⁸⁴ Os vuelvo a invitar a contemplar dos pinturas y un grabado excepcionales, para que apreciéis lo que argumento. El panel central de *El Jardín de las delicias* del Bosco, 1480-1490 (Museo del Prado), *L'Art ou les caresses de le Sphinx* de Fernand Khnopff, 1896 (Musées royaux des Beaux-Arts de Bruxelles) y la estampa del genial Hokusai, *Buceadora y pulpo* (1814).

uso en cuanto que también fue esgrimido por moralistas o para responder a problemas médico-legales. No obstante, reivindicó la palabra *perversión* precisamente por haber sido denostada y la adopto en el sentido de alterar y no necesariamente de malear. Porque, en homenaje al arrebató místico y a la literatura libertina, estimo que la alteración de la norma nos acrece y nos convierte en «hacedores», al oponer la transfiguración a la mera realidad. Gracias a ese impulso existimos con una intensidad inaugural, somos origen y liminalidad. La capacidad expresiva de eros, si bien ha llevado a algunos hacia abismos insalvables, ha permitido también alcanzar vértices místico-poéticos que produjeron obras geniales. La perversión, lejos de ser una desviación indigna, es el fundamento de la creatividad humana. De ahí que utilice el término con el objetivo de resituarlo. No había una forma lineal de expresar los afectos, el deseo es fantasmático y se libra fácilmente al imaginario, sin contar que un «atractor» imprevisto puede desbaratar la estabilidad afectiva y, una vez conocido su deleite, buscarlo como el grial. Incluso si la búsqueda resulta fallida o nos conduce a ofuscaciones y extravíos. En *Tres ensayos para una teoría sexual* Freud sostiene que el deseo sexual es complejo, pues aun partiendo de una pulsión biológica evidente no tiene una forma bien definida, es diverso y de intensidad variable. Es más, inscribiéndose en contra de la opinión ordinaria, intuía que desde la edad temprana el niño esconde una perversidad polimorfa. En verdad, los moralistas clásicos insistían en que al niño, para alejarle de su animalidad, hay que educarle. Agustín de Hipona en *Las confesiones* dice: «la debilidad de los miembros infantiles es inocente, no el ánimo de los niños»(Libro I, 7, 11).

En el *Segundo ensayo sobre la sexualidad infantil* Freud explica que «bajo la influencia de la seducción el niño puede trocarse en un perverso polimorfo, siendo encaminado a practicar todo tipo de transgresiones. Esto nos muestra que en su disposición trae consigo la aptitud para ello; tales transgresiones encuentran escasas resistencias, porque, según sea la edad del niño, no se han erigido todavía, o están en formación los diques anímicos contra los excesos sexuales» (Freud 2006: 1205) Es decir, el pudor, la repugnancia y la moral no están aún constituidos como baluartes. No obstante, y ahí se da la barrera muelle entre lo normal y lo patológico, una vez constituidos dichos baluartes, no por eso

los sentimientos se doblegan o se frenan ante ellos, sino que están marcados por la ambivalencia ante lo que se nos exige y lo que se nos viene en gana. Bataille nos confirma la disposición del humano por transgredir: «Los hombres difieren de los animales en que observan las prohibiciones, mas las prohibiciones son ambiguas. Las observan pero necesitan violarlas» (2010: 157). Esa necesidad es el enunciado de nuestra soberanía. Transgredir la regla imperiosa nos libera de la tensión que ella impone. La transgresión nos confirma tanto más libres en tanto que la prohibición se presenta como intangible.

La ambivalencia marca nuestras vidas, coexisten en nosotros emociones contrapuestas y sentimientos antagónicos; por un lado, nos remolca el impulso sociable y la gravedad de la «membresía» (Simmel 2002: 60), y, por otro, nos arroja tanto a la necesidad de distinción como a la ambigüedad de los sentimientos que hace brotar el deseo. El deseo es libre, intrínsecamente libre, imaginativo, astuto y, por ende, desvergonzado y ocurrente; mas no por ello nos atrevemos a darle salida o a trazar el cauce de nuestras pulsiones, de ahí la feroz batalla que en un momento u otro vivimos y los pactos que nos imponemos para poder seguir existiendo en sociedad.

La contradicción primordial de nuestra existencia radica en el desajuste entre lo que anhelamos y lo que nos remite a la más grande de las soledades (Kierkegaard, *El concepto de la angustia*, I, 5). El yo frente a sí mismo en los momentos clave de la vida. «Lo que la voluntad quiere y no quiere», diría Agustín de Hipona (*Confesiones*, VIII, 9). Cada existencia no es más que «conato», intento de ser, cogidos como estamos entre cómo nos sentimos y cómo «podemos actuar». Pues no somos plenamente sin los otros, necesitamos ser reconocidos; la auto-afección necesita que alguien la acoja y nos la devuelva crecida. Solo así *sentir-se* cobra su dimensión fructífera. Vale la pena ser si contamos para alguien. Gebser, siguiendo a Paul Eugen Bleuler, pretende que la ambivalencia es propio del alma humana. Sin embargo, mientras que Bleuler (2011: 832) aplica la ambivalencia –como distintivo del doble valor de los hechos síquicos y de las expresiones síquicas– a comportamientos esquizofrénicos, para Gebser la ambivalencia es más profunda y consubstancial al ser. «La bipolaridad de todo lo síquico y su doble valor [...] distingue todo aquello que directa e indirectamente tiene relación con el alma. Así se explica también

que todo polo individual sea ambivalente y, por ende, equívoco» (Gebser 2011: 309).

Aunque cueste comprenderlo, la ambivalencia es, más que antagonismo, complemento, levadura más que averno, a nada que se la sepa manejar. Su profundo arraigo en los humanos permite a la mayoría actuar en la vida sin desgarró. No por eso es menos cierto lo que escribe Goethe en el *Fausto* sobre las dos almas antagónicas:

«¡Dos almas viven, ay, en mi pecho!
La una se quiere separar de la otra,
una se aferra, en las delicias del amor,
al mundo con órganos prensiles;
la otra se levanta violentamente del polvo
hacia el dominio ancestral».

Sin embargo, y a pesar de ese alma bipolar que se nos ha querido presentar como irreconciliable, somos uno y múltiple y esa multiplicidad del yo es nuestra naturaleza. Ahora bien, no se nos educa para vivir con ello, es algo que debemos componer en función de la experiencia, a fuerza de tropiezos, errores y logros. El aprendizaje de un actuar dialógico se nos impone como salida para conciliar esa contradicción ontológica. Cada uno urde, no sin temblor, estrategias que le permiten vivir esa dualidad sin romperse.

Lo que en la civilización occidental se vive como antitético o incluso agónico, en el pensamiento chino es concebido como un todo inextricable que concierne a los seres vivos, a las cosas y a los elementos: el Tai-Ki (Granet 1934: 280-2819), compuesto por el yin y el yang. Esa dualidad «dinámica» no está necesariamente en contienda, sino que actúa como compás en nuestro navegar oceánico. Ambas fuerzas no solo se complementan, sino que cada una contiene a la otra.

III

Elijo el deseo para ejemplificar esa ambivalencia, pues me parece el más ambiguo y complejo de los sentimientos, de ahí que en este planteamiento me detenga sobre él para ilustrar la ambivalencia

que nos habita. Al hablar del deseo me refiero a la pulsión vital y a la dimensión deleitable que mueve a los humanos. Cuando digo pulsión no pienso en una fuerza bruta (incluso en el mundo animal esta opera de forma un tanto singular), pues como bien indica Félix Guattari (2006: 257): «corresponde, por el contrario, con modos de semiotización altamente elaborados, con micropolíticas del espacio y de las interrelaciones entre los animales, que implican toda una estrategia y, según los etólogos, hasta una cierta economía estética».

El comportamiento sexual es uno de los aspectos de las relaciones interindividuales y, como el resto de las interacciones, aun si tiene un fuerte componente biológico, es indisociable del marco cultural en el que se produce. Hombres y mujeres ciertamente diferimos; pero, más allá, cada ser se enfrenta a un enigma que no siempre puede resolver felizmente. Lo que debería realzar nuestra existencia es al mismo tiempo causa de angustia, oscuridad y tormento.

La complejidad proviene tanto de la disimilitud del deseo de los amantes como del marco cultural, de la intensidad de la pulsión, de la ambivalencia de nuestros sentimientos y de la fuerza arrolladora de nuestra imaginación. «Comunicar a alguien los propios deseos sin las imágenes sería brutal. Comunicarles las propias imágenes sin los deseos, un aburrimiento (como contar los sueños o los viajes). Pero, en ambos casos, resulta fácil. Comunicar los deseos imaginados y las imágenes deseadas es la tarea más ardua. Por eso la postergamos. Hasta el momento en que comenzamos a comprender que el asunto quedará para siempre sin despachar. Que nosotros mismos somos deseos inconfesados, para siempre prisioneros en la cripta» (Agamben 2005: 68).

Susan Sontag, a propósito de Camus, sostiene que «los grandes escritores son maridos o amantes» y llevándolo a la vida común establece la diferencia entre uno y otro del siguiente modo: «Como es notorio, las mujeres toleran en el amante atributos –malhumor, egoísmo, insinceridad, brutalidad– que nunca consentirían en el marido, porque el amante, a cambio, excita, infunde intensos sentimientos. [...] Y en el arte, como en la vida, ambos, maridos y amantes, son necesarios. Es lamentable verse en la obligación de escoger entre ellos» (Sontag 2007: 75).

Esto es válido, claro está, para los hombres tanto como para las mujeres, lo único es que se tendió a silenciar esta ambivalencia en quienes debían ser las «fieles guardianas del hogar». En mi vida he conocido no pocos casos de fieles guardianas que atendían celosamente una relación extramarital «excitante», sin contar que para la mayoría la fiesta es un margen que permite las mieles prohibidas sin demasiado riesgo. Un amigo francés, que pasó varias temporadas en Andalucía, se extrañaba ante esa ambivalencia y, en una ocasión, llegó a enfurruñarse tras una relación excitante con una esposa, durante una fiesta dionisiaca, cuando al día siguiente lo trató como a un vago conocido, intercambiando un simple saludo de cortesía. Para el «libertino», no cabía pasar del amante al marido sin transición y sin ambages. Sobre todo porque él consideraba que las mujeres andaluzas no eran capaces de tamaña duplicidad, acostumbrado a verlas tan enmarcadas en su rol de esposas y madres confirmadas. Craso error que le hizo partir enfurecido ante tamaña decepción.

La fuerza y hondura de la pulsión sexual podrían sobrentender un determinismo biológico, pero la sexualidad, aun marcada por la apariencia reproductora, es mucho más compleja que la mera atracción entre macho y hembra, incluso si esta atracción resulta palmaria. No hay nada más enmarañado que la libido. Incluso marcada por la educación y la cultura en la que el individuo se desarrolla, la sexualidad es radicalmente diversa; de ahí que, por contraposición, esté regulada de forma estricta en gran parte de los pueblos.

No obstante, esta regulación que se suele apartar de lo fisiológico como por miedo de su silvestría, de su fuerza imprevisible, no lo domeña. Limitar la dimensión sociocultural a la suma de permisiones y prohibiciones no nos llevaría muy lejos; aun sin obviarlas, debemos considerar el campo más amplio de las representaciones en general: modelos ideales, espectros, proyecciones, fantasías y vivencias. No hay una nosografía de la sexualidad que pudiera catalogar fácilmente en series ordenadas las inclinaciones del deseo; estas son tantas como diversos son los seres. Se podría decir que si no hay dos huellas digitales iguales o dos iris idénticos, tampoco existen dos identidades afectivas parejas.

Una de las ambivalencias más significativas es la que se nos presenta ante el dúo deseo y dolor; no solo porque el deseo comporta sufrimientos, sino porque no pocos se realizan sufriendo, pues sufrir permite sentir-se⁸⁵, tanto de modo existencial o como vía de relación complaciente. Modo de existir o modo de goce. Proyectarse en él o refugiarse⁸⁶. El dolor es el sentir por antonomasia, como escribe Baudelaire, en su poema «Bendición» de *Las flores del mal*:

«Sé que el dolor es la nobleza única
donde no morderán jamás la tierra y los infiernos,
y que es menester para trenzar mi corona mística
imponer todos los tiempos y todos los universos».

Los vínculos entre deseo y dolor pueden tomar formas muy diversas: desde ser vivido este como contrapeso de aquel, a sentirlo como necesidad imperiosa o mejor modo de figurarse amado; o como mejor forma de sentirse poseídos por quien se ama –de estar en el/la amante–, vinculados así indefectiblemente hasta la misma muerte (para Bataille 2010: 12, «el amor es la verdad de la muerte»). Forma que suele entrañar un verdugo y una víctima, como proceder ambiguo del deseo: quiéreme/mátame. Aceptación de ofrecerse en víctima propiciatoria en la esperanza de redimir al otro, de atarlo e incluso de esperar que llegue a cambiar. ¡Colmo del logro redentor! Forma esta hoy por fortuna denunciada como fuente de un mar sin arribaje posible. Sin embargo, no es un modo inusual de encarar el desamor, tanto más si se vive el padecer como forma existencial dignificante.

¿Qué hacer del placer que en el dolor pueda hallarse? No voy a responder aquí a esta cuestión, mas no por ello debe eludirse como si no existiera. Bien me temo que muchos seres hallen en el dolor cierta forma de exaltación y que el dolor termine por ser para

⁸⁵ En la mística española, por ejemplo, Juan de la Cruz y Teresa de Ávila nos han dejado ejemplos de este sufrir de amor: «mira que peno por verte, / y mi mal es tan entero, / que muero porque no muero» (Juan de la Cruz). «Muero ya fuera de mí / después que muero de amor» (Teresa de Ávila).

⁸⁶ La ambivalencia entre gozo y dolor la expresa bien Agustín de Hipona, santo que, sin embargo, no se complace en el morbo: «¿Diremos que el llanto es amargo, mas comparado con la pena de no gozar de lo que gozábamos y del horror que nos causa su pérdida, nos deleita?» (*Las Confesiones* IV, 5, 10).

ellos una forma de realizarse, a veces la única. Tanto más si esta es valorizada culturalmente como sublimación del penar cotidiano; vivido como una damnación irremediable a la que se está condenado por tan solo existir, como lo expresa el Segismundo de *La vida es sueño* de Calderón: «el delito mayor del hombre es haber nacido». En esa disyuntiva, amor, deseo y dolor pueden confundirse tanto más cuanto que la intensidad de su expresión llegue a emocionar; para entonces, la maraña puede resultar inextricable y desear sentirse amado incluso por el padecimiento que el otro «otorgue». Los vínculos entre deseo y dolor son laberínticos. La literatura ha dejado traza de ello en todas las épocas. El logro del deseo hace padecer. El temor de su ausencia también. ¿De qué sirve vivir sin objeto de deseo? Ya pueda ser este sublimado por el arte o la mística⁸⁷, el deseo es fuente de vida, pero también de dolor y de muerte. Hay más, sería una torpeza ignorar que el padecimiento puede ser vivido como forma privilegiada de existir, que el dolor sea indisoluble de nuestro objeto de deseo y con ello se alcance el arrobamiento. Sin ir tan lejos, sentir el transporte amoroso como punto culminante en el que dolor y placer se entremezclan es para no pocos uno de los componentes de la intensidad amorosa: arrebatarse en el otro; pues, como sugiere Unamuno, el orgasmo es una resurrección y, al mismo tiempo, ceda un desgarramiento.

Si el dolor suele desunir por lo que de insostenible implica, el dolor también une, hasta extremos insospechados; unidos por las «delicias» o la «hermosura» del dolor los amantes pueden vincularse en una cadena de sentimientos de difícil exención. Incluso si ello conlleva un cautiverio y, la mayor parte de las veces, un anegarse sin remedio. El romanticismo construye su estética sobre esas premisas y puede que sea esa erótica literaria la que más haya calado en nuestro discurso amoroso. «Las lágrimas del sentimentalismo pretenden confirmar y provocar una emoción cordial en el corazón, que contiene el poder, en última instancia, de transformar el mundo» (Morris 1993: 237). Ambigüedad que

⁸⁷ En *Las Confesiones*, Agustín de Hipona ofrece una reflexión que ilustra la sublimación mística «El cuerpo por su peso tiende a su lugar, no solo hacia abajo, sino a su lugar. El fuego sube; la piedra cae; por sus pesos se mueven [...] Mi peso es mi amor: él me lleva doquiera que soy llevado. Tu don nos enciende y nos eleva, nos enardece y subimos [...] nos enardece y caminamos» (XIII, 9, 10).

envenena la vida, la ensalza y la destruye, pero a la cual están sometidos quienes en ello encuentran la finalidad de su existencia. Vaya como ejemplo estos versos de John Keats a su amada, recogidos en *The Poems of John Keats*; citados por David Morris 1993: 239):

«Mora en la Belleza –Belleza que debe morir–;
y en la Alegría, cuya mano está siempre en los labios
diciendo adiós; y cercano está el Placer doliente,
volviéndose veneno mientras la boca-abeja bebe...».

Sin hablar de una dimensión más laberíntica y de consecuencias, por lo general, caóticas como es la del erotismo sadomasoquista⁸⁸ –sobre lo que no me adentraré aquí, pero cuya perspectiva entraña no pocas enseñanzas–, no podemos olvidar la dimensión erótica del sufrimiento. Como escribiera Freud, en *Tres ensayos para una teoría sexual*, es innegable la vinculación entre instinto sexual y crueldad (2006: 1185), mas no ya como sostiene Unamuno por «el invencible instinto que empuja a un macho y a una hembra a confundir sus entrañas en un apretón de furia» (1999: 162) –a lo cual estaríamos irremediabilmente condenados–, sino por la conjunción de tendencias y ocasiones logradas que nos han conducido a ello. No me extenderé aquí, pero conviene retener como uno de los componentes de las delicias del dolor esa tendencia agazapada que dormita en muchos y a la cual cada uno se despierta por circunstancias distintas.

Esa complejidad que entrelaza el deseo y el goce hace ver la sexualidad como un potro alborotado de difícil control. Algo sobre lo que hacen mella los maestros del orden y la moralidad. No es extraño que en la vieja sociedad resultara difícil para muchos asumir el gozo «gratuito» y aún menos la sexualidad desbocada. El sexo se vive con desconfianza, no como fuente de armonía; el amor sensual, ardiente e irrefrenable es vivido aún por no pocos como la emanación de un sueño percedero. Incluso si procuró momentos de júbilo intenso. De ahí que se considere lógico que engendre

⁸⁸ Freud (véase «Sadismo y masoquismo», *Obras Completas*, 2006, t. II, pp. 1185-1186) prefiere usar la palabra *algolagnia* del griego *algos-dolor*, por ser menos reductora, pero no me he atrevido a emplearla porque hoy es ese otro cultismo el que ha prevalecido en nuestra lengua.

suplicio; incluso que los amantes lo integren como consecuencia obligada o hasta hallen cierta complacencia en aceptarlo. Encuentro en esa percepción un eco del pensamiento castizo: el amor sensual de los esposos concluye en esa otra forma de amar. Unamuno diría: «esta otra forma del amor, este amor espiritual, nace del dolor, nace de la muerte del amor carnal; nace también del compasivo sentimiento de protección que los padres experimentan ante los hijos desvalidos. [...] Porque los hombres solo se aman con amor espiritual cuando han sufrido juntos un mismo dolor, cuando araron durante algún tiempo la tierra pedregosa uncidos al mismo yugo de un dolor común. Entonces se conocieron y se sintieron, y se consintieron en su común miseria, se compadecieron y se amaron. Porque amar es compadecer, y si a los cuerpos les une el goce, úneles a las almas la pena» (1999: 163).

Mas ese pensamiento que cuajó en Unamuno tras el dolor de la pérdida de su propio hijo, él lo exalta, sobre todo, como valor propio de la madre y por ende característico del amor femenino. «Y el amor maternal, ¿qué es, sino compasión al débil, al desvalido, al pobre niño inerme que necesita de la leche y del regazo de la madre? Y en la mujer todo amor es maternal» (1999: 164). De ese tópico se suele hacer una verdad inexorable, que si es común entre los hombres, no pocas madres comparten. A la madre el amor doliente, y como tal debe integrar que su gozo tendrá un fin en su progenitura: «yo sufro con na; de tanto que quiero a mi' hijo, sufro. Sufro sin sabé por qué ¡Yo soy de mucho sufrí!», decía una madre serrana. Una mujer que así razona lo hace en público, con la aquiescencia y la admiración de vecinas y parientes. Pero no puede «descargarse» con desmesura «por na y meno», salvo con su madre o alguna amiga privilegiada y, sobre todo, con la Virgen de su devoción. ¿Qué mejor proyección pueden encontrar de su dolor que en el de esa madre divina que fue puro sufrimiento?

Si esta ambivalencia radical de los sentimientos son generales al común de los mortales, hay situaciones de conflicto irresolubles que nos condenan a la confusión y pueden arrastrarnos al silencio, al delirio o al pasaje al acto (*acting-out*)⁸⁹. *El demonio de*

⁸⁹ No hay nada más patético que seres enmurados en el silencio. En cuanto al delirio, Cioran (1966: 224) escribe: «Para apartarnos de nuestros pesares, nuestro último recurso es el delirio». Huida vertical, a contratiempo, como la del

la perversidad es un relato de Edgar Allan Poe (1845) que trata de los impulsos destructivos a modo de una fuerza anímica que obliga a «cometer» actos por el mero hecho de «estar prohibidos». El incumplimiento de la norma excita el deseo de infringirla, hasta hacerse imperioso y vencer al comportamiento ético en el que se nos había educado. Sentimiento radical que nos atrae por lo que de excitante encierra lo prohibido. Desde niños la experimentación del mal es una constante. Se hace el mal tanto por «saber lo que está mal», como por gozar de un incumplimiento o por satisfacer un impulso destructivo. O, al contrario, como el demonio de Sócrates⁹⁰ que, en un momento dado, inmovilizaba la voluntad del filósofo y le impedía actuar («¡Por ahí no!») sin prescribirle lo que debía hacer (véase Bergson 1976).

IV

Entre esas situaciones de conflicto figura el «doble vínculo». Se conoce como «doble vínculo» o «doble constreñimiento» al contexto en el que alguien recibe mensajes contradictorios e irresolubles. Al modo de un enigma cíclico y sin solución, un callejón sin salida al que uno se siente impelido. Un combate sin ganador. El sujeto concernido está atado, constreñido a la confusión. Al tratar de la esquizofrenia, Gregory Bateson (1980: 9) centra su análisis sobre la comunicación y más particularmente sobre la teoría de los tipos lógicos: «Esta teoría, así como la observación del comportamiento de los esquizofrénicos, nos ha permitido describir una situación que hemos llamado *doble vínculo* (*double bind*), y de estudiar las condiciones que lo hacen posible: haga lo que haga un individuo cogido en esa situación «no puede salir invicto»».

instante poético, en contraste con el encadenamiento «habitual». En cuanto al pasaje al acto, suele imponerse al sujeto, pero no podemos olvidar que, como sugiere Lacan (*Seminario X*, 1962-63, «La angustia»), el acto inaugura siempre un corte estructurante que permite a un sujeto reencontrarse, en el après-coup, radicalmente transformado, distinto del que había sido antes de este acto .

⁹⁰ «Suele haber junto a mí algo divino y demoníaco. Está conmigo desde niño, toma forma de voz y, cuando se manifiesta, siempre me disuade de lo que voy a hacer, nunca me incita». (Platón, *Apología de Sócrates*).

Las normas confusas –cuando no contradictorias– que emanan del padre y la madre, pero también de alguien cuya autoridad reconocemos, de alguien a quien amamos, son causa de un conflicto interior que los individuos solemos vivir como un tormento dada la dificultad de solventarlo sin mengua. Cuando ya lo creíamos resuelto, se reactiva cada vez que el conflicto aparece e, incluso, toma formas especulares cuando actuamos como padres. El *doble vínculo*, como contradicción radical que constriñe a la confusión, es un real padecimiento, pues sentimos como tal esa pugna interior que nos hace experimentar las angustias de la duda, del tener que escoger sin renunciar a uno o a otro y sin desgarrarnos en la contienda. Esa duda fundamental nos acecha, sin que sea fácil resolverla de una vez por todas, la trasegamos de por vida como modo de conllevarla. A veces, nos enfrentemos a ella y la cogemos por los cuernos para que se desvanezca. Pero, a la hora de la verdad, lo que creímos que era una solución radical, se revela como táctica dramática no siempre válida para cualquier escenario. La ambivalencia es para buena parte de los humanos solución de cordura, a poco que se sepa vivir en ella.

Vincente Minnelli en su film *Con él llegó el escándalo* (1959) muestra de modo un tanto «pedagógico» este desgarramiento del doble vínculo, impidiendo al sujeto «acometer» su vida. El capitán Wade Hunnicutt es un mujeriego, el hombre más poderoso de Texas. Su mujer Hannah, por contra, se dedica exclusivamente a la educación de su hijo. Sin embargo, a medida que el chico va creciendo, Hunnicutt intenta hacerse cargo de su formación, enseñándole actividades propias de un «tío». Devorado por ese desgarramiento, el hijo termina por huir de la ciudad como único modo de huir de sí mismo; tanto las actitudes y las normas de sus progenitores eran opuestas y se interponían entre él y la consecución de sus aspiraciones afectivas. Podría poner cientos de ejemplos de individuos confrontados al doble vínculo y, en cierto modo, podemos haber experimentado nosotros sus situaciones de modo más o menos turbador. He escogido el caso de tres personas que lo «vivieron» de modo distinto. Tres figuras que me parecen representativas. La primera es la de un inglés genial, Red, cuyos vientos le empujan siempre a la deriva, sin otro rumbo que la imagen inalcanzable del padre y la añoranza de una madre modélica de la que fue desvinculado en edad temprana, pues el rango de su progenitor obligaba a una

formación amplia, aristocrática y espartana. La segunda la encarna Laín. Hijo de un gañán cuyo mundo estaba anclado en el campo y de la sirvienta de la Casa Grande que soñaba un porvenir para su hijo parejo al de sus amos. Ejemplo paradigmático del desgarrado que, sin poder situarse, va dando bandazos hasta caer en la demencia como en un pozo sin fondo. Finalmente, Thierry, hijo único de un matrimonio mixto, él francés un tanto ensimismado, ella cordobesa extrovertida. Thierry, educado en España, se encontró emparedado entre el amor desmedido del padre y de la madre. El padre que veía en el hijo su propio retrato, y ella, su madre, que veía en el niño el ensueño de un amor perdido, le protegía como si fuera la figurilla de su imaginario, que cualquier roce podría descascarillar.

Red llegó a España hace ya varias décadas. Joven, alto, desgarbado, un tanto distinguido en su desgaire. Escogió un pueblo situado en un valle placentero, para rehacer una vida desconcertada por la imagen inalcanzable del padre y por una madre anglicana que le procuró una niñez idílica que Eton –el colegio más elitista del planeta– rompería para siempre. Desde entonces, iría tras su infancia, rechazando la carrera que el padre le destinaba y, paradójicamente, hechizado por su rectitud. Se instaló en el barrio más humilde, en una casa deshabitada durante varios lustros. Compró un asno y un olivar anejo que comunicó con el corral, arregló el terreno, toda una ladera solana, pero la casa no la tocó. Quiso conocerla antes de todo, como se conoce a una novia. Necesitaba tramar un idilio antes de emprender cualquier reforma. Un largo noviazgo, repetía a sus amigos inquietos. Solo tras impregnarse del espíritu de la morada fue capaz de los primeros toques. «Las casas tienen alma, basta con encontrarla», decía, de lo contrario se escapan para siempre.

Pasado un tiempo, que el juzgó razonable, desbrozó algunas piezas: el zaguán, una sala y dos alcobas, la cocina y la zanja, poco más; procedió al modo de un arqueólogo, preservó las capas de cal coloreadas como restos de un palimpsesto, la momia de una musaraña, unas trébedes, algún viejo marco, portadas de revistas... Al contrario, abordó con ahínco el acicalamiento del corral y del olivar. Limpió las lanchas de pizarra de las gradas, curó el muro vetusto, dejando líquenes, musgos y plantas que el consideró oportunas, sembró algún que otro helecho local, simiente de capuchina, yedra enana, culantrillo, lirios... Esa primera tarea le llevó varios meses. Acrecentó un explanada en la ladera,

a la subida de la zanja y creó, también hay que decirlo, un espacio placentero con poyos de cerámica, losas, platos y otros objetos de derribo.

Llegado el estío, invitó a una familia de ingleses linajudos, que conocía de antemano, a un viejo intelectual que se había retirado por aquellos parajes y a un manojito de gente que él consideró digna de aquel primer encuentro, entre las que había unas cuantas mujeres hermosas. Pidió a todos acudir en traje de gala a hora dicha. Llegado el momento, caída ya la tarde, organizó un cortejo, las ventanas alumbradas con cirios rebajados. Ni un solo mueble, todos los espacios vacíos, tan solo velas en el suelo y sobre una alfombra una angarilla con frutas y alimentos.

El vecindario, atónito, asistía a aquel cortejo de señores que nunca habían pisado esas calles, los mismos invitados sentían un no sé qué entre ridículo y arcaico. La fiesta fue fantasmagórica. En aquel vacío, los invitados deambulaban un tanto perdidos, a la manera de sombras. Digo bien: sombras eran todos multiplicadas por las llamas de las velas. Vacilaban en aquel espacio desnudo, tanto por el miedo a pisar el suelo vencido como por tener que sentarse sobre las losas con las ropas celosamente escogidas.

Red era así. Estricto y estafalario, absoluto y contradictorio, conservador y rebelde, creador y artesano. La misma elección del lugar no era más que el epítome de tanta paradoja. Allí esperaba redimir una culpa que él mismo no se atrevía a formular: haber nacido rico y distinguido. Atraído por figuras como Francisco de Asís o Māhātma Gandhi, escogió hacerse anacoreta entre gente distinta.

Al cabo de los años su drama apuntaba sin desenlace. Aquel rincón fue tomando las formas de una civilización que él desdeñaba. Sus pobres preferían los remedos de las galas televisivas y las viejas creencias parecían desvanecerse ante la arremetida de los *media*. Sin embargo, decidió quedarse. No logró pareja ni entre las serranas ni entre las de su gente. Siempre encontró un fallo a la que pudiera compartir aquel refugio. Las adoradas huían, las desmadradas le asustaban y las sometidas no le interesaban.

Vivía como un rebelde irredento, sin papeles ni contratos, sin aceptar el voto ni esclavizarse a formalismo alguno. Capaz de negar la validez de las leyes civiles y de llevar a cabo una protesta «ejemplar» ante un ataque a la tradición o a la naturaleza, que para él eran indisociables. Negaba validez a compromisos administrativos. Se convirtió al catolicismo ante la ordenación de mujeres al sacerdocio anglicano. ¿Podrías confesarte con una mujer?, me espetó una tarde tomando un té al calor de la lumbre. Y como le respondiera que no veía la diferencia, frunció el ceño, creyendo que yo le provocaba. Fascinado por la figura de la Virgen, veía en la hembra un soplo diabólico. «Fuente de creación, pero también de pecado», afirmó exaltado una noche tras trincarnos una botella de Lagavulin.

Con el tiempo vi en él a un iluminado genial y a un reprimido inconfeso. Pintor excepcional hizo de su casa una obra maestra inacabada. Su morada ganó en sazón, al modo de las vetustas capillas románicas, pero allí nadie más que él podía vivir. Unos por incomodidad, otras por hacérsele profanadoras de aquel santuario. En verdad, aquel era su refugio y su templo, su obra y su tumba. Lo habitaba como monje poeta. Patéticamente solo, buscando no sé qué visión quimérica y remisa; recabando compañía, cuando los amigos le faltaban, entre festeros de última hora, indigentes, ricos excéntricos e iluminados.

No os engañéis, él fue siempre consciente del drama. A modo de un autor construía la obra sin jamás resolverla. Pero eso, ¿no nos ocurre a tantos otros? Él al menos escogió la contradicción de tamaña aporía al modo del genio que no reniega de su crisálida, aun si ello le asigna la fragilidad de cortos vuelos, llegado el buen tiempo.

Los padres de Red funcionaban armónicamente y, pese a consignar mensajes contradictorios, generaban un modelo atractivo aunque inasumible; sin embargo, los pocos elementos de referencia y reconocimiento común, permitieron al hijo «organizarse», al contrario de lo que le ocurría a Laín, que el doble constreñimiento «radical» lo abocaba al abismo o a la alucinación delirante.

De niño, Laín fue «el principito» de su casa. Todos admiraban su candor, la perfección de sus rasgos, sus modales delicados.

Aprendía sus oraciones y le gustaba recogerse en posturas piadosas como las que su madre le enseñaba en estampitas edificantes, muy a pesar del padre, al que le hubiese gustado una educación menos pía. Era dócil y de gustos un tanto refinados, gustos que su madre procuraba moldear según la idea que ella se hacía del señorito bien educado. Para él cocinaba platos exquisitos que el padre recusaba como comida de niña. Tampoco en eso coincidían los progenitores. A él le hubiera gustado que aquel niño, llegado el día, le hubiese ayudado en el campo. Ella solo soñaba con un destino en la capital, entre la gente bien.

El crío parecía bien dotado para el estudio. Prefería los libros a las travesuras callejeras; sin embargo, tenía gran ascendencia entre los chiquillos por su dominio del balón, arte en el que pronto brilló por su perfección en el gesto y su forma inteligente de concebir el juego de equipo. Fue un joven de hermosura sin parangón, realizada por su arte a la hora de bailar o de tocar la guitarra.

No obstante, el alejamiento irremediable de su progenitor terminó por jugarle una mala pasada. Buscó desesperadamente el padre que le negó la contrafigura que su madre le opuso: «tú no será' como el bruto de tu padre...». Esa búsqueda infructuosa se topaba con la cruda realidad: su padre era un gañán, rudo y «cerril» al que en ese tiempo no otorgaba mayor autoridad moral salvo la que imponía su presencia. En la búsqueda paterna rastreó otra gente que pudiera suplirle, sin lograr más que decepciones y contrasentidos.

La locura lo golpeo de frente pasada la veintena, tras una crisis amorosa y un pelotazo de marihuana. La primera crisis duró tan solo unos meses, pero el susto derrumbó sus más sólidos fundamentos. Desde entonces, se sintió desamparado, redoblando sus intentos de encontrar el padre que la naturaleza le negó. Nunca más fue el de antes. No frecuentó más mujeres ni participó en más juergas, acompañó un tiempo a las comparsas locales y se ensimismaba tocando en solitario para no sé qué musa perdida. La quimera le alejaba cada vez más de la realidad hasta el punto de encarnarse aquella en esta y hacerle vivir alucinaciones como experiencias existenciales. Mas las voces y los enigmas que conllevaban fueron haciéndose tan reales como los seres de carne y hueso que le rodeaban; es más, estos no resistían la comparación con

aquellos. Entre líneas, encontraba los mensajes que le enviaban y su lógica fue primando sobre la práctica. Le fascinaba buscar la razón oculta que celaban las letras. Sus colegas de farra le siguieron un tiempo divertidos por los planteamientos psicodélicos no exentos de brillantez; pero, poco a poco, cuando se percataron de la hondura de su trastorno, le fueron dando de lado. ¿Dónde se tocan genialidad y locura?, ¿dónde imaginación y realidad?, ¿dónde comienza el abismo insondable?... Lo cierto es que fue perdiendo pie y a la tercera crisis la recaída fue tan brutal que su sensibilidad para las artes quedó malograda. Los fármacos que le atenazaron tuvieron gran parte de culpa en ello. La soledad en la que se vio envuelto hizo el resto.

Si al inicio sus paisanos le compadecieron por tamaña desgracia, tras un tiempo en que sus crisis estaban dominadas por la sexualidad de los otros, el cerco de allegados se fue reduciendo. Probó, es cierto, no pocos enfrentamientos cuando osaba dirigirse a los maridos preguntándoles por la voracidad de sus mujeres o increpaba a las viejas por sus veleidades de zorras hipócritas. Internado tras esos arrebatos «agresivos», volvía cada vez más menguado. Mórvido, ausente y un tanto mohíno se fue adentrando en la cárcava de sus delirios, controlados por «las buenas drogas médicas», hasta no ser más que un guiñapo. Principito destronado, nunca llegó a saber la razón de su desgarró ni cómo suturar la herida de su destierro; antes de cumplir la treintena comenzó a hundirse en la ciénaga del dolor. Él a quien nada parecía faltarle vio cómo todo se le negó de golpe. Ya dominado por su «enfermedad», él, el disoluto y parrandero, se vio apresado en los neurolépticos y no salió más de tamaña fosa. Todos sus amigos fueron esfumándose uno a uno y sus familiares negándole el afecto. Solo su madre parecía fiel al heredero de un trono inaccesible.

Con los años, sus delirios se higienizaron, fue recibiendo visiones y mensajes entre ovninianos y crísticos, y no pudiendo dar significados «aceptables» a las llamadas extraterrestres, fue haciéndose beatón meapilas, imitando a las viejas que como su madre asistían a misa y comulgaban diariamente. Ella, al menos, encontró conformidad con la transformación de su niño e, incluso, compadeciéndole hallaba cierta satisfacción por sus modales. Apocadas las manías sexuales, sintió que la Virgen le había escuchado. En eso, cayó

gravemente enferma y sintió que su niño quedaba indefenso. A la muerte de su madre, Laín tuvo que dejar la casa paterna, pues ya nada le quedaba bajo aquel techo, y reintegrar la escala sanitaria a donde poco a poco se había ido amarrando. Él, el intelectual, el músico, el señorito, ya no era ni sombra de lo que fue; poco a poco enmudeció, obedecía como un borreguito a las órdenes de sus educadores y ni tan siquiera ya contaba a su psiquiatra lo que su madre le dictaba desde ultratumba, pidiéndole que no le dejara de rezar so pena de condenarse por la eternidad. Y eso hacía mientras estaba despierto, si es que puede llamarse despierto a ese estado de duermevela en el que estaba inmerso.

Su otro hermano no corrió mejor suerte: vivo retrato del padre, la madre lo repudió como si hubiera parido un bicho y entre los hermanos, pese a los intentos tardíos de Laín por reencontrar el eslabón perdido, nunca fructificó el afecto. Su ruina se fraguó entre sueños rotos y vinos baratos, y al cabo de los años los dos tuvieron un final desdichado: vivir como espectros.

Thierry es un niño de 10 años, que vivió su primera niñez a la sombra de un padre y de una madre que debieron perder el afecto mutuo antes de que él naciera. Sin haber vivido conflictos escandalosos, se sintió siempre apabullado por la mutua negación que sus padres abrigaban. Él consideraba a su esposa floja, desordenada y superficial. Ella había renunciado hace tiempo a comprender al hombre que admiró y amó, ahora lo vivía como una sombra que la zahería con palabras escuetas y silencios macizos, pero a quien le devolvía su malaje con frases de una banalidad consabida, como dardos que sabía le atañían en su autoestima. ¿Cómo podía haberse enamorado de un pellejo?, se decía el padre. ¿Qué había podido encontrar en un ser tan arisco y sombrío?, se decía la madre. En esas andaban al nacer Thierry, pero su nacimiento dio al uno y al otro un motivo de existencia.

El padre se vio reflejado en el hijo y se entregó a su educación como a una misión vital, su razón de ser, intentando inculcarle principios de equidad, pureza y soltura como si en su hijo debiera llevar a cabo lo que él nunca logró. La madre creyó recuperar al padre a través del hijo, no ya en la esperanza de atraer a su marido, sino por comprender la razón de su amor primero. El niño era la imagen

del padre y en él vivió la ilusión del amor perdido, le protegió, mimó y admiró sin darle mayor margen que la que consentía aquella ilusión. El niño creció emparedado entre los dos y, salvo con los abuelos, no explayaba sus sentimientos. Digo los abuelos y, por tanto, con los unos debía hablar en una lengua y con los otros en otra bien distinta. Con los parisinos era protector y les enseñaba español como un pedagogo imaginativo. Con los cordobeses hacía niñerías y bromas burlescas sobre el acento cerrado del abuelo. Con los primeros aprendió a reflexionar, con los segundos a bromear, pero de vuelta a casa se encerraba en un mutismo del que solo le sacaban las fantasías de la red y los juegos de la «vídeo-consola». Taciturno, escurridizo, extremadamente pálido, más parecía un espectro que un niño. Un verano, tras ocho años y varios meses sin haberlo visto, me topé en la calle con Thierry y en un francés depurado bromeo sobre mi aspecto y me saludo alegre: «Pareces un muñeco de nieve», me dijo riendo. Vi en él una libertad inhabitual, como si le hubieran liberado de un corsé que hasta entonces lo atenazara. Los meses que siguieron me confirmaron en mi primera impresión, el niño parecía vivir su vida de niño al igual que otros de su edad, dicharachero, vivo, palpitante. Creí que el fútbol le había sacado de su ensimismamiento y le procuraba un equilibrio que las maquinillas digitales no le daban, y en esa certeza anduve hasta que una tarde salí con el padre de copas y, como le comenté mi impresión sobre el beneficio que el deporte de equipo había tenido sobre Thierry, me contestó: «No lo dudo, pero creo que si ha cambiado ha sido porque ya no vivimos juntos María y yo. Se siente menos apesado, se muestra con nosotros protector y gracioso. Vive más libre con ambos, como si no tuviera que rendir cuentas de su afecto. Me da la impresión que al separarnos vivimos más libre su madre y yo, y Thierry también». Esa separación y la actitud más distendida de ambos parecía haber roto el nudo gordiano que él no podía desatar y ahora, el enigma resuelto, se sentía libre de esa ligadura insalvable.

V

Somos uno y diversos: ahí radica el meollo de nuestra complejidad. Del mismo modo que no hay recetas para conducir nuestra existencia, no hay fórmulas para encasillar los sentimientos. En la

liminalidad de lo natural y de lo cultural los sentimientos son un campo fascinante e intrincado, nada fácil para la investigación y, sin embargo, pertinente para pensar lo humano si no confundimos pensar con trincar. Lo malo no es segmentar y clasificar, sino creer que esas segmentaciones y clasificaciones son constantes, cuando en el mejor de los casos son simplemente sistematizaciones «operativas», entradas para acceder al laberinto. Si he elegido la ambivalencia del deseo y la figura extrema del doble vínculo, no ha sido con la pretensión de postular axiomas, sino para trazar aproximaciones, vías de acercamiento asistemático. Con ello y, a modo de cierre, quisiera insistir en que nuestra ambivalencia es a la imagen del «Qi» que nos habita. Energía en movimiento que subyace y emerge en dinámicas falazmente opuestas, componentes ineluctables del Yo, flujo que obedece a leyes caóticas contrapuestas a normas morales no siempre fáciles de amoldar. Esa es nuestra condición, nuestro drama y nuestro caudal. Por poco que sintamos lo que encubre el baldío de vasta eternidad en que la humanidad se sueña elegida y única, podremos adaptar estrategias que faciliten nuestra existencia, en la linde de la fantasía y del vacío. Como el funámbulo que encuentra su equilibrio en la soga tendida –que no tensa– sin mirar atrás ni anclar la pisada, pues cada paso es devenir al filo del abismo. A cuantos queremos indagar sobre lo humano, deberían servir de advertencia estos versos de Marvell a su tímida amada («To His Coy Mistress» 21-24, en T. S. Eliot 2009: 91):

«Empero a mis espaldas siempre escucho
volar del Tiempo la Carroza alada:
y allende nuestra vista solo yacen
desiertos de vasta eternidad».

Bibliografía

- AGAMBEN, G. (2005), *Profanaciones*, Barcelona, Anagrama.
AGUSTÍN DE HIPONA (2010), *Confesiones*, Madrid, Monte Carmelo.
BATAILLE, G. (2007), *Las Lágrimas de Eros*, Barcelona, Tusquets.
-2010, *La littérature et le mal*, Paris, Gallimard.
BATESON, G. (1980), *Vers une écologie de l'esprit*, Paris, Seuil.

- BAUDELAIRE, C. (1977), *Las flores del mal*, Buenos Aires, EFECE
http://www.revistakatharsis.org/poesia_y_piezas_condenadas_completo.pdf
- BERGSON, H. (1976), «La intuición filosófica», en *El pensamiento y lo moviente*, Madrid, Espasa Calpe.
- CALDERÓN DE LA BARCA, P. (1989), *La vida es sueño*, Madrid, Cátedra.
- CANTERO, P. A. (2007), *Del Senti-miento*, Sevilla, Inédito.
- CIORAN, E. M. (1966), *Précis de décomposition*, Paris, Gallimard.
- CSICKSZENTMIHÁLYI, M. (1998), *Creatividad. El fluir y la psicología del descubrimiento y la invención*, Barcelona, Paidós.
- ELIOT, T. S. (2009), *La Tierra estéril*, Madrid, Visor.
- FREUD, S. (2006), *Obras Completas*, Barcelona, RBA.
- GEBSER, J. (2011), *Origen y presente*, Barcelona, Atalanta.
- GOETHE, J. W. (2011), *Fausto*, Madrid.
- GOMBRICH, E. H. (2011), *La historia del arte*, London, Phaidon Press.
- GRANET, M. (1934), *La pensée chinoise*, Albin Michel, Paris.
- GUATTARI, F. y ROLNIK, S. (2006), *Micropolítica. Cartografías del deseo*, Madrid, Traficantes de Sueños.
- JUAN DE LA CRUZ (2009), «Vivo sin vivir en mí», en *Obras Completas*, Madrid, Biblioteca Solidaria.
- KEATS, J. (1978), *The Poems of John Keats* (ed. Jack Stillinger), London, Penguin.
- KIERKEGAARD, S. (1961-1975), *El concepto de la angustia*, en *Obras y papeles de Søren Kierkegaard*, Madrid, Guadarrama.
- LACAN, J. (2006), *Seminario X, La angustia /1962-63*, Buenos Aires, Paidós.
<http://www.ecole-lacanienne.net/stenos/seminaireX/1962.11.14.pdf>
- LI-CHI, (1999), *Las enseñanzas Zen del Maestro Lin-chi* (ed. a cargo de Burton Watson), Barcelona, Los libros de la Liebre de Marzo.
- LYOTARD, J. F. (2002), *La confesión de Agustín*, Buenos Aires, Losada.
- MATURANA, H. (1996), *El sentido de lo humano*, Santiago de Chile, Dolmen.
- MITSCHERLICH, A. (1946), *Freiheit und Unfreiheit in de Krankheit*. Hamburgo, Claassen & Goverts.
- MORAES, M. C. (2000), *O paradigma emergente*, Sao Paulo, Papirus.

MORIN, E. (2004), *La Humanidad de la humanidad*, Barcelona, Círculo de Lectores.

MORRIS, D. (1993), *La cultura del dolor*, Santiago de Chile, Andrés Bello.

PLATÓN, (2010), *La apología de Sócrates*, Madrid, Aguilar/El País.

POE, E. A. (2011), *El demonio de la perversidad*, <http://media.angelfire.lycos.com/>

ROUSSEAU, J. J. (1959-1969), *Essai sur l'origine des langues*, en *Oeuvres Complètes*, Paris, Gallimard.

SIMMEL, G. (2002), *Cuestiones fundamentales de sociología*, Barcelona, Gedisa.

SONTAG, S. (2007), *Contra la interpretación*, Barcelona, De Bolsillo.

SUZUKI, D. T. y FROMM, E. (1976), *Budismo zen y psicoanálisis*, Madrid, FCE.

TERESA DE ÁVILA (2003), «Muero porque no muero», en *Obras Completas*, Madrid, BAC.

TORRE, S. (de la) (2001), «Sentipensar: estrategias para un aprendizaje creativo», mimeo, publicado en www.neuronilla.com/content/view/116/9/

UNAMUNO, M. (1999), *Del sentimiento trágico de la vida*, Madrid, Espasa Calpe.

ZAMBRANO, M. (1996), *La Cuba secreta y otros ensayos*, Madrid, Endymion.



La intervención social. Una mirada desde esquemas de complejidad

Auxiliadora González Portillo
Germán Jaraíz Arroyo

1. De qué estamos hablando

Hablar de intervención social requiere algunas matizaciones previas motivadas, por una parte, por el carácter amplio y polisémico del término y, por otra, por la diversidad de aproximaciones que se han realizado a la intervención social desde distintos territorios disciplinares adscritos en sentido amplio al ámbito de la ciencia social. ¿Qué es la intervención social?, o al menos ¿cómo vamos a entenderla nosotros aquí? Vamos a dedicar esta primera parte de nuestro texto a responder a estas cuestiones.

Cuando buscamos, de modo espontáneo, la *imagen* que en nuestro imaginario particular genera la intervención social nos vienen a la cabeza: (1) un conjunto de recursos en forma de servicios sociales, programas, prestaciones técnicas...; (2) ideados para la atención a sujetos que padecen algún tipo de carencia o déficit social; (3) que son sostenidos por diversas instancias institucionales (administraciones, tercer sector...); y (4) manejados básicamente por profesionales y en determinados casos por voluntariado.

Esta *imagen* nos es útil como primer *boceto* conceptual. Pero, si deseamos adentrarnos un poco en su conocimiento, en su lógica, hemos de hacernos algunas preguntas: ¿por qué existen estas intervenciones sociales?, ¿qué hace que este tipo de acción esté presente en nuestra sociedad? Hablamos en cierto modo de las funcionalidades que son otorgadas a la intervención en nuestro contexto social presente. Esteban Ruiz (2005) indaga sobre los factores que legitiman la intervención presente y nos aporta una idea útil aquí. Entiende que el intervencionismo es una de las características sustantivas sobre las que se conforman los esquemas organizativos de la sociedad moderna. En el tiempo presente la sociedad se convierte en un *objeto maleable* (Ruiz, 2010), que permite ser modelado, planificado, diseñado... hasta conseguir su encaje en un modelo.

La idea anterior otorga a la intervención social la función de *conductor noble* destinado a la búsqueda de la conexión entre el plano del ser y el del deber ser. Aparece aquí un primer elemento complejizador de la intervención ya que la delimitación de estos dos planos se ajusta al mundo de los valores, de la cultura y las

relaciones de poder. Pero sobre este asunto nos detendremos más adelante.

Paradójicamente, esta función que hemos llamado *conductora*, vocacionalmente normalizadora (en torno al deber ser), se lleva a cabo interfiriendo la realidad, generando reacciones sobre la misma. Sánchez Vidal (1999: 74) entiende la intervención como *interferencia intencionada sobre la realidad*; Víctor Renes (2004: 11) se refiere a la misma como *mediación intencionada que se provoca como reacción a una situación o dinámica social*.

Adaptación (al deber ser), interferencia (sobre la dinámica *natural*), mediación (como reactivación social)..., todas estas aproximaciones, entrelazadas dialógicamente, nos llevan a la comprensión de la intervención como una herramienta de vocación transformadora. Este concepto, el de transformación, otorga a la intervención otro factor dialógico, complejo. Por un lado, parece claro que existen situaciones sociales que afectan a sujetos, a grupos sociales, a barrios... que provocan *dolor social*, que son públicamente juzgadas como no tolerables y que legitiman la acción interventora de diversos actores (administraciones, ONG...) con vistas a contribuir a la búsqueda de una mejora, a una transformación de esas condiciones. Pero, por otro lado, la funcionalidad transformadora de la intervención tiene sus límites en la praxis concreta, en lo micro. Límites que se contienen en la paradoja de desear transformar las realidades hirientes sin trastocar el contexto en el que las mismas son generadas.

Para sortear esta tensión dialógica se ha recurrido muy frecuentemente a metáforas como el camino, el itinerario que lleva del lugar intolerable al deseado. Subyace aquí la idea de la intervención como proceso, como recorrido paulatino de conquista. Así, cuanto más intensa es la situación de desconexión o de fragilidad de los sujetos respecto a ese *deber ser* normativo (¿normalizado?), mayor importancia adquiere la asunción de la intervención como estrategia procesual, marcada por la *paciencia* y el *buen juicio*. El espacio de desconexión más intenso se produce en nuestras sociedades en aquellos lugares en los que la pobreza (material) se entrecruza con la exclusión social, entendida como negación de derechos y reducción a su mínima expresión del

acceso a espacios de pertenencia social, o lo que es lo mismo, a una vida vivida con dignidad.

¿Cuáles son aquí los referentes normativos de la intervención? Podríamos decir que en la literatura sobre intervención aparecen tres grandes referentes. El *primero* de ellos es el *bienestar social*. En este escenario se entiende que la desconexión es causada por un déficit en el acceso a un *menú* de bienes sociales considerados como necesarios para todos y todas (un hogar, un colegio, atención médica...). Por ello, la estrategia de conexión se concretará principalmente en la provisión de estos bienes concretos, tangibles. Este ha sido, con toda probabilidad, el territorio más explorado por la intervención social hasta el momento.

Un *segundo* referente lo encontramos en la idea de *calidad de vida*. Desde este supuesto interesa, no tanto la provisión de bienes colectivos objetivados políticamente (que también), como *el desarrollo de las capacidades humanas para la calidad de vida* (Pinilla 2006: 22). Este referente se preocupa por la conexión entre la dimensión objetiva y la vivencia subjetiva. Implica la superación de la posición de receptores pasivos por parte de los sujetos, requiriendo el refuerzo de determinadas dinámicas, como las orientadas a la autonomía social o las que atienden al refuerzo de la participación de los individuos en el desarrollo e implementación de las actuaciones.

El tercer referente lo encontramos en la idea de *desarrollo social*. Amartya Senn (1992) apunta cómo la excesiva preocupación por una intervención provisorio de servicios nos ha llevado a entender que el fin último era en realidad el medio, de modo que hemos convenido que cuantos más servicios mejor. En realidad, para Senn, esta reducción es producto de otra reducción mayor, la que produce la separación entre la esfera social, preocupada por el bienestar, y la esfera económica, preocupada por el crecimiento. La intervención pensada en clave de desarrollo se enfrenta al reto de recuperar la relación entre los recursos (que activa) y las posibilidades reales de los sujetos, pero mirada ahora en una doble dirección. El referente desarrollo social atiende por tanto al modo en que la intervención incide en la cohesión, en la manera en que contribuye a reducir o aumentar las distancias en la estructura social.

Los tres referentes señalados permiten vislumbrar tres lógicas interventoras. En el primero (bienestar social) predomina el *rol provisor de bienes* que contempla al sujeto como un mero receptor de los mismos. El segundo (calidad de vida) es pensado desde el criterio de *activación*, precisa de un sujeto moldeable que, gracias a la intervención, pueda ser responsabilizado para ser integrado en un espacio social más digno sin trastocar con ello a la propia sociedad. Por último, el tercero (desarrollo social), pensado en la doble dirección anteriormente referida, atiende al *rol empoderador*. Entiende que el sujeto, además de energías para la integración activa, dispone también de resortes a través de estrategias como la participación social para reconstruir el propio escenario social. Además de la responsabilidad, este enfoque presta atención a la corresponsabilidad o, si se quiere, a la reciprocidad.

La diferencia fundamental está, no tanto en la existencia de lógicas distintas, sino en el modo de abordar la dialógica entre las mismas. De todo lo dicho, este es tal vez el asunto que aporte mayor complejidad a la intervención. Haciendo una síntesis rápida, ya que el asunto será abordado en el siguiente apartado en profundidad, podemos decir que en unos esquemas de intervención ha primado una visión diferenciadora, en la que cada actor interventor se especializaba en un tipo concreto de referente normativo; mientras que, en el otro extremo, otras visiones entienden que la intervención ha de acometerse desde una posición dialógica que busque la conexión, la sinergia de cada uno de estos referentes. Desde esta posición, a la que nos acogemos aquí, la intervención se expresa por la interconexión. El siguiente cuadro expresa esta idea de forma gráfica (fuente: Jaraíz, 2011):



Referentes de la Intervención Social

Hasta aquí hemos tratado de delimitar conceptualmente la intervención social, o al menos aquellas intervenciones sobre cuyo análisis se centra nuestro trabajo. Hemos dicho que la misma ha de ser entendida (1) como mediación intencionada, (2) provocada como reacción a situaciones de carencia, riesgo social y/o desconexión social, (3) que se ordena con lógica de proceso de acción, (4) y que pretende generar dinamismos transformadores inspirados en referentes como el bienestar social, la calidad de vida y el desarrollo social. Nos dedicaremos ahora a indagar los aspectos que hacen necesaria una mirada a la misma desde esquemas de complejidad.

2. Intervención social: un hecho social complejo

Dedicaremos este apartado a profundizar en aquellos elementos que, desde nuestra perspectiva, hacen que la intervención social sea un hecho social complejo y que justifican la necesidad de activar una mirada compleja en la intervención social.

2.1. Del «ser» al «deber ser»: el camino de la intervención social

Nuestra cultura encuentra en los planteamientos racionalistas y en su modelo de sociedad, en el que todo debe encajar, uno de sus pilares centrales. Por decirlo de una forma muy básica y sencilla, pero bastante clarificadora, la sociedad, debe ser de una determinada manera y el medio para que eso sea así es la intervención social. De esta forma, y como hemos comentado en el apartado anterior, la sociedad, se convierte en un objeto maleable, que se puede modelar, planificar, diseñar... hasta conseguir que se adapte, que encaje en ese modelo creado para pensarla, convirtiéndose de esta forma en el objeto de intervención por excelencia. En este sentido, una intervención social es una acción que intenta hacer que las cosas no sean como son, o como podrían ser, sino como deberían ser en base a ese modelo premeditado de sociedad; es la encargada de buscar la conexión entre el plano del ser y el plano del deber ser, o mejor aún, es la encargada de buscar la adaptación del ser al deber ser, entrando en juego de esta forma rasgos culturales, valores, relaciones de poder...

Este proceso de modelaje quizás se ha hecho más patente y, por tanto, ha sido más cuestionado y criticado cuando las actuaciones se han hecho de unos modelos culturales a otros mediante las llamadas intervenciones de desarrollo, ya que, en estos casos, la imposición de un modelo cultural, de un «deber ser», ha sido mucho más evidente. Lo difícil es ser conscientes de ese modelaje, de esa imposición de un deber ser, dentro de una misma cultura, en la medida en que los rasgos a los que nos debemos de adaptar los vamos interiorizando desde nuestro nacimiento como miembros de una cultura determinada. De esta forma, la mayoría de los miembros de nuestra sociedad asume como «normal», como «natural» (respaldado, además, por una normativa), el hecho de ir, por ejemplo, a una escuela o cumplir con un calendario de vacunación. La intervención social *ad intra* de cada una de las sociedades se convierte como algo incuestionables y en muchos casos invisible por lo interiorizado que la tenemos, hasta el punto de que en la mayoría de los casos nos somos conscientes de que, desde que nos levantamos hasta que nos acostamos, estamos siendo intervenidos de muchas formas y maneras. Esta intervención social llevada a cabo en el interior de cada una de las sociedades se volverá más explícita en aquellos contextos donde la fragilidad, la desconexión de los sujetos con ese «deber ser», es mayor. Hablamos de aquellos lugares en los que la pobreza (material) se entrecruza con la exclusión social, entendida esta como negación de derechos y como una reducción, a su mínima expresión, del acceso a espacios de pertenencia social. Como hemos comentado anteriormente, es en estos espacios de intervención social donde nos estamos centrando en este trabajo.

2.2. Distancia entre teoría y práctica: fragmentación y alejamiento de lo cotidiano

Si nos planteamos el abordaje de la intervención social como objeto de estudio en sí mismo, el primer hándicap, barrera o problema con el que nos encontramos es que no tiene correspondencia con una disciplina concreta. Las intervenciones sociales están estudiadas de forma sectorial por muchas disciplinas, cada una especializada en un campo, que centran su atención solo en uno de sus aspectos o dimensiones; están sometidas a una consideración reduccionista y compartimentada por el conjunto de disciplinas sociales y sus

tecnologías asociadas; en consecuencia, manejamos sobre ellas un registro eminentemente simplificado, lo que nos lleva a una deficiente construcción del propio objeto de conocimiento y acción. Y esta circunstancia no es solo una resultante casual, sino que responde a una intención, si no de ocultamiento, sí de difuminación de un tipo de fenómeno central y estratégico para la organización social (Ruiz, 2005).

La división entre disciplinas científicas que se institucionalizó desde el periodo en el que se fundaron las ciencias sociales, y el dominio que estas suelen ejercer sobre las organizaciones no favorecen el análisis integral que necesitan, por ejemplo, las situaciones de exclusión. Se hace imprescindible, para poder transformar una realidad, conocer el *mapa de presencias* que operan en el sentido de la situación (Vidal, 2006). Los conocimientos parciales han producido, en ocasiones, monstruos que, aunque han podido mejorar parcialmente la situación, han acabado embargando otras dimensiones. Un ejemplo de ello lo tenemos en aquellas políticas de realojo que concentran en un mismo barrio a grupos de población vulnerable. En su origen, estas políticas pretendían proporcionar un recurso (la vivienda) que contribuyese a paliar y reducir la exclusión, pero el efecto final ha venido siendo con frecuencia la intensificación de las situaciones de exclusión.

De esta forma, partimos de la necesidad de una concepción global de la intervención social para poder entenderla y comprenderla. Para ello creemos que hay que implementar una estrategia, una forma de mirar y abordar la intervención social que nos muestre lo que desde las visiones compartimentadas por disciplinas no se hace patente, una mirada desde la complejidad.

Al aumentar progresivamente la fragmentación derivada de las disciplinas, no solo se parcializa el estudio, hasta perder contacto con el problema original, sino que el propio investigador adquiere una perspectiva de los problemas que hace imposible realizar el trabajo de síntesis necesario para interpretar una realidad compleja. Como plantea Motta (2002: 4): «La especialización (por sí sola) conduce a una fragmentación de los problemas de la realidad».

Pero si difícil es pensar complejamente, más difícil resulta actuar complejamente. De esta forma, más allá de lo teórico, nos encontramos con una fragmentación de la intervención en función de colectivos, problemáticas, programas o incluso subvenciones que hace que después, en muchos casos, haya una práctica muy mejorable cuando se tiene a la persona sobre la que intervenir enfrente, ya que esa persona es algo más que todos esos intentos de catalogación y categorización. Dice Sebastián Mora (2008: 35): «Para el médico soy un enfermo, para el profesor un alumno, para el abogado un cliente, para el trabajador social un excluido. La persona, en su integralidad, queda como un mero recuerdo».

Y si seguimos ahondando en la idea de fragmentación que hemos aplicado al abordaje de las problemáticas sociales, también podemos aplicarla a las fases o etapas que se establecen en la intervención social⁹¹. Quizás nos sigan sirviendo estas fases si las entendemos no como absolutos que sumados nos dan la integración social, sino como una forma de explicar los itinerarios de las personas, asumiendo que este proceso no es una línea recta, que las fases no pueden ser homogéneas, no ya entre las diferentes personas, sino ni siquiera en el interior de cada una de ellas. «Una persona puede tener «normalizadas» algunas dimensiones, «recuperadas» otras, «integradas» aquellas, y «rotas» éstas. Además, se dan procesos de marcha adelante y de marcha atrás, se producen recaídas que no necesariamente significan que todas las dimensiones lo hacen» (Renes, 2004: 21).

Si tomamos como referencia la definición batesoniana de «realidad» como «una red muy compleja de relaciones, procesos, y también extrañas y paradójicas interconexiones de diferentes planos, niveles y componentes, entre los cuales, evidentemente, nosotros estamos también comprendidos» (Lagos Garay, 2004:1),

⁹¹ Son varios los autores que han intentado establecer fases en el proceso de intervención social. García-Longoria (2000) establece una primera fase de investigación-diagnóstico y una segunda de intervención-evaluación. Otros autores, como Fernández y Ponce de León (2006), intentan aterrizar y concretar mucho más las fases o etapas de la intervención social y así establecen tres grandes etapas (diagnóstico, intervención y evaluación), que a su vez están formadas por una serie de subprocesos (información, asesoramiento, apoyo técnico, supervisión y seguimiento, evaluación, derivación, coordinación y educación para el cambio).

parece evidente que esa realidad que aspiramos a modificar mediante las intervenciones sociales es algo muy complejo para poder diagnosticarla como si fuera una «cosa» estática, simple y fragmentada. Si la realidad es compleja, la intervención no puede ser simple. Y aunque cada intervención no puede abarcar la totalidad, lo que no puede es obviarla y actuar de modo fragmentado, es decir, interviniendo en lo que puede, pero sin contemplar el conjunto, «pues en ese caso acabo construyendo el fragmento como un todo» (Renes, 2004: 14). La intervención social debe realizarse, por tanto, respondiendo siempre a cómo se produce en cada situación concreta la articulación de los procesos sociales y estructurales con las condiciones biográficas, personales y contextuales.

Unida a esta idea de fragmentación, tanto en lo teórico como en las prácticas de la intervención social, encontramos el distanciamiento con el mundo de la cotidianidad. Las ciencias sociales, en muchos de los casos, han creado todo un sistema de conocimiento de la realidad, que deja fuera gran parte de la muestra más clara de esa realidad: la cotidianidad. En la tradición de las ciencias sociales no se han tenido siempre en cuenta las subjetividades, creando unos tiempos que no son los de la cotidianidad, paralizando y congelando las acciones, y creando unos espacios artificiales donde las subjetividades no tenían cabida. Pero, como plantea Edgar Morin (1984), el fin del conocimiento es dialogar con el mundo, y para ese diálogo creemos que es necesario meterse de lleno en la cotidianidad, en el día a día, ahondar en las experiencias vividas, porque es desde ahí desde donde se construye y se habita el verdadero mundo, y es donde nos vamos a encontrar de una manera más clara la interacción continua del orden y el desorden, la certidumbre y la incertidumbre; pensando la cotidianidad como un fenómeno social, amplio y complejo, pero sobre todo un proceso dinámico, vivo, de interrelación humana y siempre influido por la subjetividad y las culturas individuales, repleta de significaciones y de sentidos concretos, propio de las personas y sus contextos de vida (Martínez, 2008).

Esta apuesta por el contexto cotidiano de la intervención social supone dar cabida a una gran cantidad de formas, de posibilidades, de criterios distintos y diversos en su abordaje, opción esta que iría, en cierta manera, en contra de ese planteamiento de las

ciencias clásicas empeñado en extraer elementos comunes, leyes que pudieran explicarnos el comportamiento humano. De hecho, como plantea De Certau (2000: XLII), «la indagación en torno a las prácticas cotidianas de entrada se ha precisado negativamente por la necesidad de no localizar la diferencia cultural en los grupos». Cuando hablamos de la vida de las personas (con la implicación que eso tiene) es necesario que esas prácticas se tengan en cuenta y esas diferencias salgan a la luz.

En definitiva, se trataría de dejar de analizar las intervenciones sociales desde el campo de lo abstracto, de lo ideático, y aterrizarlas en prácticas concretas con actores concretos, que están teniendo consecuencias concretas. El abordar la cotidianidad supone crear nuevas formas de pensar y entender nuestro mundo. Ante la complejidad de la cotidianidad, pensar complejamente.

La unión de estos dos elementos planteados (fragmentación y distanciamiento de la cotidianidad) hacen que la teoría de la intervención social se haya distanciado de sus prácticas, hasta el punto de que, ante la dificultad de actuar desde enfoques de complejidad, las prácticas se han simplificado en exceso.

2.3. El diálogo entre lógicas interventoras: bienestar social, calidad de vida y desarrollo social

Como vimos en la delimitación conceptual de la intervención social, esta se ha movido entre tres referentes normativos: la idea de bienestar social, la idea de calidad de vida y la idea de desarrollo social. Tres referentes que han dado lugar cada uno de ellos a tres lógicas interventoras, cada una de las cuales ponía el acento en aspectos distintos: provisión de bienes y recursos (rol provisor de bienes), desarrollo de capacidades humanas para adaptación al medio (rol de activación e integración) y búsqueda de la cohesión de la estructura social (rol empoderador), respectivamente. Aunque la práctica ha demostrado que cada una de estas lógicas se ha ido desarrollando de manera independiente y por agentes distintos, la clave entendemos que está en abordar la dialógica que se produce entre las tres, es decir, en intentar buscar una posición dialógica que busque la conexión, la sinergia entre cada uno de estos tres referentes (Jaraíz, 2011).

Si, como hemos planteado desde el principio, nos centramos en el abordaje de la intervención social en el ámbito de la exclusión social y su efecto en el deterioro de los vínculos, las comunidades, la constitución del sujeto y sus marcos de sentido, cada vez hemos de ser más conscientes de la importancia de la intervención social como factor de desarrollo social y, en especial, de los procesos de empoderamiento de las personas en situación de exclusión.

Como plantea Vidal (2009), nuestras políticas sociales han sido tradicionalmente *políticas sociales de recursos* y tenemos que lograr que maduren a *políticas sociales de sentido* que logren incidir troncalmente en esos factores algo intangibles y muy frágiles, pero decisivos. Estas políticas sociales de sentido se constituyen por dos ideas:

- El desarrollo social no solamente consiste en aumentar la riqueza y la esperanza de vida, sino que requiere del buen-ser social. Una vida rica en recursos, pero pobre en vínculos y vacía de sentido es una vida que pierde calidad y raíz.
- Los procesos de liberación y empoderamiento de las personas excluidas solo se inician realmente cuando el sujeto es resiliente y recompone una comunidad y un sentido de las cosas; cuando tiene una matriz social y una dirección moral. La inclusión no se logra por la mera integración laboral y recursiva del sujeto, sino por la constitución de un proyecto renovado por parte de la persona en sus redes sociales.

El desarrollo social implica factores sociales y factores culturales e institucionales. El desarrollo no puede lograrse ni medirse solamente sobre la base de la distribución individual de recursos y del reconocimiento de derechos, sino que son cruciales la configuración de las instituciones en las que el individuo puede desenvolver su vida y los marcos de sentido según los cuales puede dar significado a su vida y generar identidades de empoderamiento solidario.

En definitiva, lo que se plantea es la importancia de la mirada a los sujetos particulares, pero también a los contextos en los que estos se relacionan, intentando llevar a cabo no solo una intervención sobre el individuo, sino también una intervención que mire al

contexto, a las estructuras e instituciones en las que el individuo se desarrolla y a las relaciones que entre ambos se establecen. Creemos que en esto puede estar una de las claves de una mirada compleja en la intervención social y es lo que desarrollaremos en el siguiente apartado.

3. Otra mirada a la intervención social: complejidad, relaciones y contextos

Uno de los problemas de las ciencias sociales es que crea submundos que investigar para poder comprender al mundo, es decir, no se aborda el mundo real porque es complejo, y por tanto difícil de abordar. De esta forma, como Solana señala (2005: 9), encontramos en muchas disciplinas «planteamientos reduccionistas y simplificadores de una u otra índole, los cuales no solo suponen la conformación de erróneas y sesgadas concepciones sobre la realidad y los asuntos humanos, sino también (...) nefastas intervenciones sobre el mundo natural y social. La incapacidad de concebir la complejidad humana en sus múltiples dimensiones, incluidas aquí su microdimensión individual y su macrodimensión planetaria, conduce a innumerables perdiciones, tragedias y riesgos». Ante esto, el pensamiento complejo puede ser un punto de partida que reivindica la necesidad de desarrollar formas complejas para abordar ese mundo complejo. Ante formas simplificadoras, sesgadas y reduccionistas, hace falta «un pensamiento que asuma la complejidad del mundo y que responda a ella de modo igualmente complejo» (Solana 2005: 9).

Antes de seguir avanzado en la mirada que el pensamiento complejo nos puede aportar sobre la intervención social, es importante que aclaremos que este tipo de pensamiento ha sido asumido aquí como elemento sugerente de reflexión más que como paradigma. Al igual que hace José Luis Solana (2005: 15), entendemos que los principios articulados y explicitados por el pensamiento complejo en modo alguno vienen a conformar una especie de guía o programa a priori del cual se deducirían lógicamente e inequívocamente consecuencias y aplicaciones precisas. Esos principios no son «una especie de catálogo o recetario, ya dado y hecho, a partir del cual solo restaría ir aplicando sus instrucciones

a las cuestiones que se vayan planteando, consiguiendo así una especie de resolución automática de las mismas, sino que más bien es una instancia generativa de estrategias de conocimiento y de orientaciones epistemológicas. (...) Más que una metodología, el pensamiento complejo es un método (...); es decir, tomando en consideración la etimología del término y haciendo honor al cantar machadiano, un camino que se hace al andar» (Solana, 2005: 15). Hablamos, por tanto, de claves para pensar el mundo de una forma más completa, sabiendo que nunca vamos a poder conocer el mundo en su plenitud. Así, esta forma de pensar en clave compleja no aboga en principio por anular ninguna teoría o planteamiento, sino que intenta ponerlas en relación, completarlas, para ver qué nos puede ser más útil. No es una panacea epistemológica, sino una respuesta que plantea nuevos interrogantes y obliga a nuevas indagaciones.

Desde este planteamiento, defendemos que la intervención social se realiza en una situación «compleja», no monodimensional, de modo que la «situación» es una situación «construida», es decir, que la componen diversos elementos, de modo que el resultado no es la simple suma de esas diversidades, sino la construcción que esa diversidad realiza de forma compleja (Renes, 2004). Y, por ello, específica para cada caso, grupo, colectivo; e incluso, para cada grupo según las diversidades de sus contextos comunitarios, sociales y estructurales. De esta forma, la intervención social debe realizarse respondiendo siempre a cómo se produce en cada situación concreta la articulación de los procesos sociales y estructurales con las condiciones biográficas, personales y contextuales. Pretender una intervención cuyos efectos sean mecánicos, no solo no es real, sino que incluso es ilógico. ¿Por qué?: «porque se trata de procesos personales, sociales y estructurales, y no de una cuenta de resultados» (Renes, 2004: 15). Dicho esto, la centralidad, por tanto, estará en las relaciones que se establecen entre las partes, entre los elementos que articulan la intervención social, ya que serán estas las que configuren y construyan el todo. Podemos considerar la intervención como una especie de función donde entran en relación discursos, conceptos que la sustentan, instituciones, prácticas profesionales, subjetividades... Todos estos elementos están interconectados, creando una especie de armazón, y la intervención social será lo que

se produzca en virtud de todo ello. Para entender esto será central la idea de emergencia, la intervención social como emergencia que surge de la relación de los elementos anteriores, que solo existe si están cada uno de ellos, pero que no es cada uno de los elementos en sí mismos. Se trata de una aproximación a la intervención social en la que «en vez de concentrarnos en un punto hemos creado una galaxia de elementos asociados, en vez de tender a una simplificación diseccionadora y compartimentadora de los hechos sociales, en vez de valernos de un microscopio, hemos tomado distancia telescópica» (Ruiz, 2005:48).



Fuente: Elaboración propia a partir de Ruiz (2005:48)

Cada uno de estos elementos crean entre sí una red de relaciones que podemos analizarlas desde los principios que plantea Morin (1995) en su pensamiento complejo:

- Principio dialógico: desde este principio dialógico se trata de «reconocer la imposibilidad de eliminar la contradicción, la incertidumbre, lo irracionalizable» (Morin, 1984: 23), asociando y teniendo presente los referentes, a la vez complementarios y antagonistas, como son el orden y el desorden que concurren en todos los hechos sociales y también, por tanto, en la intervención social, en la medida en que está compuesta por múltiples elementos y sobre todo por sujetos que se mueven continuamente entre la rutina y la incertidumbre.
- Principio de recursividad: la concepción lineal y de causalidad incorpora una necesidad de tiempo y espacio que no tienen por qué darse necesariamente en la cotidianidad; al contrario, en la cotidianidad aparece continuamente la simultaneidad

(situaciones, acontecimientos, que ocurren a la vez). Por tanto, solo desde una causalidad recursiva en la que la relación entre los elementos es de todos, con todos, hasta el punto de no poderlos separar y en la que todo es causa y efecto de todo, podremos avanzar en la comprensión de los fenómenos y, por tanto, de la intervención social.

De esta forma, la relación entre los elementos del esquema configurador de la intervención social (políticas-sujetos-discursos-conceptos-prácticas-instituciones) es recursiva, todos se relacionan con todos hasta el punto de no poder separarlos, no hay causa y efecto determinable, es decir, todos son causas y efectos de todos. Además, la evolución de la intervención social no puede ser nunca lineal, sino que tiene discontinuidades y saltos. En el momento en que algunos de los elementos (los discursos o las prácticas profesionales) se transforman, se produce un salto que da lugar a un rejuego nuevo en las relaciones y, por tanto, el sistema tendría ya una configuración distinta.

Este principio de recursividad aboga, en definitiva, por que cambiemos el dibujo de nuestra intervención desde una línea recta a una especie de red en la cual, según Renes (2004):

- los objetivos o las metas de la intervención estén imbricados unos en otros, relacionados, coordinados.
- los centros y servicios o recursos, sus medios materiales y humanos, si bien han de mantener una cierta especialización en la intervención en función de la fase o las fases a las que sirven, son solo medios al servicio de los procesos. En cuanto medios, son relativos, cambiables y dependientes, y han de estar interrelacionados y coordinados.
- los roles de los agentes, aun siendo igualmente roles especializados son interdependientes unos de otros y entre ellos ha de fluir la información en todas las direcciones posibles.

Por decirlo de otra manera, en el momento en el que accedemos al escenario de la intervención social, sea en la posición que sea, empezamos a establecer y a estructurar intercambios con diferentes personas y grupos, dentro y fuera de las organizaciones y de los sistemas con los que nos vinculamos.

«Estemos en la atención directa, en la tecnoestructura, en el apoyo administrativo, en la gestión o en la decisión política empezamos a participar en una red, a utilizar esa red, construir o destruir esa red, a estructurarla de una determinada manera y a generar en esa red dinámicas de inclusión o exclusión» (Fantova, 2003:185).

La aplicación de estos conceptos a la intervención social supone la superación radical de la idea causa-efecto que tanto ha inspirado a la intervención social. Es decir, la aplicación de intervenciones como recetas o paquetes que den respuestas, a su vez, a «paquetes de problemáticas» (drogadicción, carencia de hogar, familias desestructuradas, inmigración...), puede provocar situaciones completamente diferentes, que en algunos casos dará la lugar a la mejora de la situación de las personas que sufren esa situación, pero que en otros casos puede provocar todo lo contrario, un mayor agravante de la misma.

- Principio hologramático: la parte está en el todo y el todo está en cada una de las partes. Es decir, si atendemos al esquema anterior, tanto los técnicos como las instituciones y las prácticas están en la intervención social y la conforman, pero a su vez la intervención social está en cada uno de esos elementos y los configura. De esta forma, es necesario que, si queremos profundizar en algunos de los «ingredientes» de la intervención social, atendamos a los dos niveles: al todo y a las partes, porque solo desde ahí podremos entender mejor y profundizar más en cada una de las partes.

De todo este planteamiento basado en la centralidad de las relaciones entre los elementos articuladores de la intervención social se deduce otro elemento central para el desarrollo de esa «otra mirada» que procuramos: la importancia del contexto. Al considerar que la intervención social emerge de la relación entre todos estos elementos, si queremos profundizar en algunos aspectos concretos de la intervención social (discursos, sujetos, conceptos...) solo los podremos entender si atendemos previamente y miramos al contexto donde emergen.

Un ejemplo gráfico de la importancia del contexto lo vemos en las situaciones de pobreza y exclusión social; de hecho, los propios programas europeos de lucha contra la pobreza hablan

de personas «en situación de...» pobreza y exclusión, y es que la pobreza y la exclusión no son una condición de las personas, sino una caracterización de las situaciones, las sociedades y las estructuras de estas. O sea, que la cuestión está en la relación entre las condiciones de las personas y las condiciones de la sociedad. «Si olvidamos esto no intervenimos en los nudos gordianos de la pobreza y la exclusión» (Renes, 2004: 14).

Esta propuesta de entendimiento lo podemos considerar, además de una superación del modelo lineal impuesto durante mucho tiempo por esa dinámica de necesidad-recurso, como la obligación de abrir la mirada más allá del individuo para comprender y atender a sus circunstancias personales.

En el siguiente apartado analizaremos dos experiencias etnográficas que intentan plasmar, desde la praxis, esta mirada de complejidad aplicada a procesos de intervención social en contextos cotidianos. La primera de ellas se centrará más en la mirada al contexto y la segunda más en el papel de los sujetos y su relación con el resto de los elementos articuladores de la intervención social.

4. Educar la mirada. Dos aproximaciones analíticas a la intervención social desde esquemas de complejidad

Ya hemos hecho referencia a la idea de Morin de que la complejidad ha de ser afrontada como idea y como pregunta. Dedicaremos esta parte final del trabajo a describir dos iniciativas en las que los autores de este texto hemos procurado acogernos a esta sugerente propuesta como *criterio pilar* para mirar la realidad.

El primero de los trabajos, realizado por Germán Jaraíz, trata de explicar cómo, desde una iniciativa de asesoramiento técnico a un dispositivo interventor, un Centro de Servicios Sociales en este caso, puede generarse un proceso de investigación vinculado de modo permanente a dinámicas de cambio organizacional. El segundo de los trabajos, de Auxiliadora González, trata de adentrarse en la configuración de sujetos en la intervención social, a través del análisis de dos contextos de intervención (público y privado) que intervienen en el mismo territorio y sobre los mismos

sujetos, y desde el abordaje de los discursos, las prácticas y los sentimientos de todos los sujetos que participan en la intervención social (técnicos, voluntarios y población atendida).

A continuación, vamos a describir de manera breve estas dos experiencias de investigación, para posteriormente resaltar algunas conexiones de estos trabajos con los enfoques de complejidad.

4.1. Intervención, barrio y Servicios Sociales Comunitarios

4.1.1. Las ideas vienen al encuentro

El primero de los trabajos (Jaraíz, 2011) no surge en sus inicios como un proyecto de investigación, sino de una demanda de asistencia técnica de un Centro de Servicios Sociales ubicado en un barrio marginal de una gran ciudad⁹². La elevada demanda social que ha de atender el Centro obliga al *staff* de dirección del mismo a pedir asesoramiento a la universidad sobre cómo establecer un modelo organizativo más eficiente.

La preocupación central parece concentrarse en este primer momento en la gestión de la amplia lista de espera, cuestión que retrasa considerablemente la capacidad de respuesta del Centro. Tras varios encuentros con el *staff* de dirección decidimos proponer una discusión con los profesionales para contrastar las visiones de estos en torno al problema identificado por sus *jefes*. En el contacto con los profesionales percibimos la existencia de un conjunto de factores más acusados que la gestión de la lista de espera. Estos factores se refieren al carácter paliativo al que se ve abocado su hacer cotidiano, a la funcionalidad administrativa de

⁹² La intervención social del centro se concreta básicamente en cuatro tareas: (1) proporcionar información, asesoramiento y tramitación de ayudas asistenciales a personas y familias en situación de necesidad social; (2) intervenir en labores de seguimiento a determinadas familias con problemas, que en su mayoría son receptoras de ayudas sociales (la intervención suele centrarse en la problemática de los menores, el acceso al empleo de algún miembro de la unidad familiar y el apoyo al tratamiento de adicciones); (3) prestar atención domiciliaria a personas sin recursos que tienen un alto grado de dependencia, las cuales son sobre todo personas mayores; y (4) coordinación con las ONG y las asociaciones vecinales con presencia en el barrio.

su trabajo, centrado principalmente en la gestión de recursos, y al escaso tiempo para el trabajo en procesos de acompañamiento a los sujetos. Además, permiten vislumbrar, a juicio de los técnicos, un desajuste entre los objetivos de intervención del Centro, soportados en criterios de integración social y promoción de la autonomía de las personas, y las prácticas, muy orientadas a dinámicas de dependencia y asistencialismo.

Después de detectar este desajuste, el *staff* de dirección, los técnicos y asesores de la universidad constatamos que el establecimiento de un nuevo modelo organizativo del Centro (para ser más eficiente), no servirá para nada sino se revisa también el modelo de intervención de conjunto (para ser más coherentes en relación a los objetivos). Desde esta idea, la demanda de asesoramiento a la universidad se convierte en un segundo momento en petición de un proceso de acompañamiento a la revisión de las prácticas del Centro. Acordamos que este acompañamiento se concrete en dos contenidos: (1) la investigación sobre las prácticas de conjunto⁹³ que se llevan a cabo; (2) la utilización del aporte investigador como herramienta para la renovación del modelo de acción (organizativo e interventor).

4.1.2. La estrategia de investigación

El componente investigador se sitúa ahora en primera línea del proceso; se nos pide que investiguemos, pero se nos demanda también una investigación altamente contextual, se desea generar un producto que sea útil para generar cambios en un contexto concreto. Este hecho nos obliga a establecer una estrategia metodológica *artesanal*, una especie de traje a la medida del caso. En la identificación de los objetivos específicamente investigadores entendemos que la utilidad principal del trabajo de estudio sobre las prácticas está, más allá de la mera descripción, en: (1) establecer tipologías de las mismas en función de la lógica interventora a la que responden; (2) identificar las percepciones que sobre ellas tienen

⁹³ Identificamos tres tipos de prácticas concretas: (1) las prácticas de organización y gestión interna; (2) las prácticas de relación y atención a los sujetos que demandan ayuda al Centro; (3) las prácticas de relación con la comunidad (entidades vecinales, redes sociales...).

los diferentes actores que toman parte (profesionales, gestores, usuarios); y (3) señalar modos de hacer significativos, experiencias y actuaciones consideradas como útiles para reactivar el modelo de intervención.

Este tipo de objetivos nos conducen a un modelo de aproximación a la realidad basado en tres criterios: (1) *cualitativo*, al estar preocupado por la *descripción densa* (Geertz, 1973) de la realidad interventora, posible mediante la profundización (Eisner, 1988) en los contextos de acción concretos; (2) *indagatorio*, pues trata de buscar las conexiones que ayuden a la mejora de la práctica; y (3) *participado*, ya que no contempla a los diferentes actores como meros informantes, sino como revisores a lo largo del proceso de análisis.

El proceso de investigación se ordenó en tres movimientos conectados. El *primero* de ellos, denominado *exploratorio*, sistematiza y lanza para la discusión el diagnóstico previo surgido en los primeros encuentros con el *staff* y los profesionales. Las observaciones se organizan en forma de *memos*⁹⁴, documentos breves que se entregan a los profesionales para ser analizados en grupos de discusión. De esta primera fase surgen aportaciones más refinadas que permiten ir armando la descripción de las prácticas y, sobre todo, aportan intuiciones útiles para el trabajo en la siguiente fase.

El *segundo momento*, el *descriptivo*, entra a fondo en la comprensión de las lógicas de intervención en curso. En este momento han tenido una especial importancia técnicas como la observación participante (surgida de la presencia cotidiana de los investigadores en distintos momentos de la cotidianidad del centro), las entrevistas (que siempre han sido semiestructuradas y muy abiertas en la dinámica conversacional con los actores: profesionales, usuarios...) y el análisis de discursos. Con estas herramientas nos hemos aproximado descriptivamente a los dinamismos cotidianos en las formas de relación interna del Centro, a las prácticas de gestión, a las relacionadas con la atención social

⁹⁴ Los memos son para Strauss y Corbin (1998) «anotaciones del investigador durante el análisis en las que recoge sus pensamientos e interpretaciones de los datos» .

individualizada (a usuarios concretos) y a las prácticas de relación con el ámbito comunitario.

El *tercer momento*, denominado de *contraste-generación*, ha consistido en la devolución de las observaciones a los propios actores para la identificación de aquellos elementos de la práctica interventora que están dotados de significatividad renovadora. En esta fase, la de mayor complejidad metodológica, hemos tenido primero que realizar una codificación integrada del conjunto de observaciones e indagaciones surgidas desde el inicio, para más adelante retomar la discusión participada (ahora con grupos de contraste) con los actores del Centro de Servicios Sociales, orientada a identificar las coordenadas que han de ser abordadas para una renovación de las prácticas.

El gráfico de la siguiente página sintetiza la estrategia que ha servido de guía a esta investigación. En el mismo puede verse como en el diseño metodológico se han combinado elementos de tradiciones investigadoras distintas. De un lado, la tradición interpretativa-cualitativa, útil sobre todo para trazar un mapeo primario (Freire, 1993) de la realidad. De otro, la tradición etnográfica, como apoyo para la aproximación a las percepciones y discursos. Como tercer recurso, la denominada Investigación-Acción-Participativa (IAP), para la búsqueda de la reversión del trabajo a los propios actores. Por último, ha servido de apoyo la teoría fundamentada, que ha aportado herramientas para la codificación integrada. Este trabajo no puede encuadrarse en ninguna de estas tradiciones, pero es deudor en parte de cada una de ellas.

Estrategia Metodológica.					
OBJETO DE ESTUDIO: Prácticas desempeñadas por los Servicios Sociales Comunitarios que operan en un contexto urbano vulnerable.		OBJETIVOS: - Identificar y tipologizar las lógicas de intervención subyacentes a las estrategias de resolución de problemas, relación entre entidades y actores, y gestión interna de la organización. - Explicar posicionamientos de los participantes de la intervención. - Señalar prácticas y modos de intervención significativos para los actores presentes en la intervención comunitaria.			
IDENTIFICACIÓN DEL CAMPO DE TRABAJO Criterios para la selección del caso					
Entorno urbano con condiciones relevantes de vulnerabilidad social. Recurso: Zona Necesitada de Transformación Social- (ZNTS).		Identidad territorial propia y densidad de redes, instituciones y equipamientos. Recurso: Barrio - Ciudad.		Existencia de una figura administrativo-institucional con capacidad de planificación y gestión de políticas e intervenciones sociales de carácter local. Centro de Servicios Sociales Comunitarios	
POSICIÓN DE ANÁLISIS					
Enfoque Transactivo, como lugar de relación de las perspectivas objetiva y subjetiva en el entorno de las experiencias (prácticas)					
CRITERIOS METODOLÓGICOS					
Lógica cualitativa en las formas de representar el cuerpo de trabajo		Centrado en las prácticas y percepciones de los actores sobre las mismas		Indagatorio, orientado a contribuir a la mejora de la trama de intervención	
				Participado	
ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN. (Momentos del proceso investigador)					
1er MOVIMIENTO: Exploración		2º MOVIMIENTO: Descripción (centrada en las prácticas).		3er MOVIMIENTO: Contraste-generación.	
Propósito: Delimitar los marcos teórico, metodológico y empírico que servirán de soporte para el análisis.		Propósito: Comprender las lógicas de intervención desde el análisis de la dialéctica entre el capital social y relacional existente con las prácticas generadas.		Propósito: Explicar y teorizar desde la búsqueda relaciones y diálogos surgidos de la labor de sistematización y descripción previas. Identificar elementos de intervención dotados de significado renovador de las prácticas de intervención.	
Pasos del proceso - Identificación del asunto o problema a estudiar, la escala de análisis y el espacio. - Identificación y acceso de fuentes documentales y herramientas para el encuadre teórico y metodológico. - Delimitar el marco empírico.		Pasos del proceso: - Descripción de las prácticas de abordaje de problemas sociales concretos. - Descripción de las prácticas de gestión organizacional de las entidades que intervienen ante estos problemas. - Descripción de las prácticas y dinámicas relacionales entre entidades y agentes, así como de los modos de gobernanza.		Pasos del proceso: Identificación, descripción y categorización de redes. Codificación abierta, Codif. axial, Codif. integrada	
Recursos metodológicos: -Análisis documental. -Análisis del discurso.	Técnicas y herramientas: -Consulta bibliográfica y documental -Entrevistas semiestructuradas	Recursos metodológicos: -Construccionismo. -Análisis de <i>actoría situada</i> . -Investigación – Acción Participativa. -Análisis organizacional de procesos.	Técnicas y herramientas: -Observación participante. -Entrevistas semiestructuradas (individuales y grupales). -Análisis de discurso. -Análisis documental. -Modelos de clasificación y sistematización.	Recursos metodológicos: -Grounded theory (método de comparación constante). -Abducción. -Tree analysis.	Técnicas y herramientas: -Codificaciones. -Memos. -Grupos de contraste.

4.2. Sujetos en la intervención social: discursos, prácticas y sentimientos

El segundo trabajo que presentamos coloca a los sujetos de la intervención social en el foco del análisis. Hay dos razones principales que nos han llevado a situar al sujeto en el centro de la investigación. Una, nuestra concepción de la intervención social como un espacio de interacción, de construcción de relaciones, como un espacio intersubjetivo (en la medida en que siempre estamos generando una inscripción en el otro cuando intervenimos desde cualquier ámbito) y, por tanto, como un espacio de construcción de sujetos, de construcción de personas. La otra razón es nuestro convencimiento de que, en el caso de la intervención en el ámbito de la exclusión social (que es donde nos hemos centrado en el desarrollo de este trabajo), las políticas sociales y los distintos programas sociales son rediseñados por los funcionarios y agentes de intervención que los aplican, pero también por los beneficiarios que, aunque normalmente se les da poco margen de opcionalidad, también lo reinterpretan según sus propios procesos e incluso los moldean negociando, esquivando y haciendo el uso que estiman (Vidal, 2006). Dicho lo cual, veíamos necesario una investigación de la intervención social centrado la mirada sobre los sujetos que participan en ella (interventores e intervenidos), intentando analizar las formas en que los mismos se van configurando, reconstruyendo en el seno de la intervención y, sobre todo, intentado rescatar (y reivindicar) la importancia que estos sujetos pueden tener en el desarrollo de la intervención social. Como dice Morin (1984), la riqueza del universo no reside en su totalidad dispersiva, sino en las pequeñas unidades reflexivas y periféricas que en él se constituyen, y eso es precisamente el sujeto en medio de la intervención social, una pequeña unidad pero que puede cobrar una importancia total para poder entenderla mejor.

Poniendo, por tanto, a los sujetos en el centro de nuestra mirada, nos parecía que lo más interesante y simbólico era el estudio de dos contextos de intervención que tradicionalmente se han presentado como opuestos, pero que han compartido históricamente el ámbito de la intervención social. Nos referimos a la dicotomía intervención pública o intervención privada, o por decirlo de una manera mucho más concreta: intervención del Estado e intervención del Tercer

Sector. La praxis nos demostrará que esa dicotomía no siempre es tal que así, y de hecho no nos planteamos este estudio como un análisis comparativo entre ambos modelos de intervención, sino que más bien planteamos la intervención social como un continuo que puede tener dos caras, la pública y la privada, y que presentan un rejuego entre sí. Se trata más bien de analizar el proceso de intervención social en personas concretas y ver cómo en ese proceso interviene lo público y lo privado (en muchos casos de forma paralela) y cómo cada uno influye en esa construcción de los sujetos. En concreto, hemos analizado la intervención que lleva a cabo un Servicio de Información, Valoración y Orientación de unos Servicios Sociales Comunitarios y la intervención de un dispositivo de Cáritas Parroquial, ambos situados en una localidad sevillana.

Por otro lado, teníamos claro que no podíamos diseñar una metodología a priori para abordar la intervención social, desde un marco cerrado, con objetivos definidos, ya que sería una profunda contradicción si de lo que se trataba era de redescubrir a los sujetos en la intervención social. De ahí que planteáramos una propuesta metodológica siempre abierta, incompleta, que continuamente sería modificada y completada en la medida en que fuéramos profundizando en el campo de investigación. Es por esto por lo que preferimos utilizar el concepto de «estrategia de investigación», ya que, como plantea Morin, la estrategia nos permite «afrentar la incertidumbre, el alea, es decir, las zonas de indeterminabilidad y de impredecibilidad que encuentra en lo real» (Morin, 1984:132).

En dicha estrategia de investigación centraríamos la mirada en la relación entre los sujetos que participan en la misma (independientemente de su categoría como profesionales, voluntarios, atendidos...); pero también la centraríamos en el contexto en donde toda esa intervención social se lleva a cabo, lo que conllevaría contemplar discursos, cultura organizacional, instituciones... Se trataba, en el fondo, de atender a las partes por el todo y el todo por las partes: solo teniendo un conocimiento y analizando un proceso de intervención social concreto de forma total podremos entender y conocer mejor los elementos en los que nos vamos a fijar dentro del proceso e intervención social (en nuestro caso la construcción de los sujetos). Pero también al revés: el análisis de estos elementos dentro de la intervención

social (sujetos) nos va a ayudar a conocer y comprender mejor la intervención social en sí misma, en definitiva, «el todo, en tanto que todo, retroactúa sobre las partes, que a su vez, retroactúan sobre el todo» (Morin, 1984: 20). Es en esta dinámica retroactiva y recursiva donde queríamos analizar esa emergencia del ser, esa emergencia del individuo en medio del proceso de intervención social.

Pasemos ahora a describir estos dos enfoques de investigación que hemos desarrollado y a profundizar en los mismos.

El primer enfoque consistía en una aproximación global a los contextos de estudios, intentando abordar distintos aspectos como:

- La institución que hay detrás de cada intervención; qué ideología sobre intervención tiene, es decir, qué inspira ese modelo de intervención. A este respecto, hemos profundizado en el recorrido normativo en relación a los Servicios Sociales para el caso del Servicio de Información, Valoración y Orientación⁹⁵ de los Servicios Sociales Comunitarios (en adelante SIVO), o en la Doctrina Social de la Iglesia en el caso de Cáritas Parroquial⁹⁶.
- Los modelos de intervención que siguen, profundizando en cómo se interviene, qué procedimientos se siguen, con qué recursos se cuentan para la intervención (humanos, materiales y económicos), qué herramientas se utilizan, qué se termina haciendo con la gente...
- La cultura organizativa de ambos contextos, los organigramas en los que se sitúan cada uno de ellos, intentando analizar las constricciones o facilidades que esa organización tiene con respecto a la intervención.

⁹⁵ La Ley 2/1988 de Servicios Sociales de Andalucía reconoce en su artículo 7 que los servicios sociales comunitarios van a ser la estructura básica y el primer nivel de intervención más próximo al usuario desarrollando cuatro servicios o prestaciones: Servicio de Información, Valoración y Orientación, Servicio de Cooperación Social, Servicio de Ayuda a Domicilio, y Servicio de Convivencia y Reinserción. Es en el primero de ellos donde nos hemos centrado para el desarrollo de la investigación que presentamos.

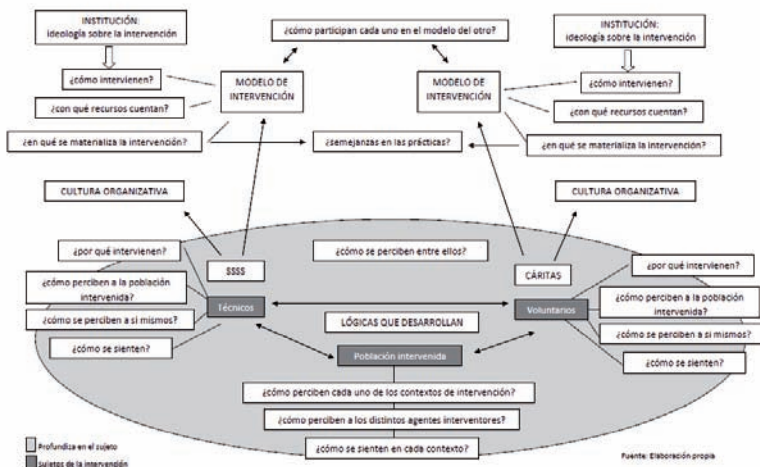
⁹⁶ Cáritas es el organismo oficial de la Iglesia para promover, potenciar y coordinar la acción caritativa y social de la Iglesia. Existe una sección de Cáritas Diocesana por cada una de las Diócesis de la Iglesia Española, y, a su vez, cada Diócesis estructura sus acción caritativa y social mediante dispositivos de Cáritas ubicados en cada una de las parroquias.

Estos aspectos globales a los que nos hemos aproximado anteriormente, se materializan en unos espacios de relación concretos (SIVO, distrito centro de los Servicios Sociales Comunitarios de una localidad Sevillana y Cáritas Parroquial de una iglesia de dicha localidad) y en unos individuos concretos (técnicos, voluntarios y población intervenida) que es lo que tratamos de abordar en el segundo enfoque. Así planteamos:

- Una descripción física de los contextos de intervención donde se establecen las relaciones entre sujetos interventores y sujetos intervenidos, tratando de atender hasta el más mínimo detalle que nos pueda dar claves de cómo se concibe y, por tanto, se va construyendo el sujeto en uno y otro contexto.
- Una profundización en cada uno de los sujetos que participan en los contextos.
 - Con respecto a los agentes interventores (técnicos y voluntarios) hemos intentado, a través de sus discursos, atender a cuestiones tales como por qué intervienen, cuáles son los discursos de su acción, cómo perciben a la población intervenida, cómo se perciben a sí mismos cuando intervienen y, más aún, cómo se sienten. También hemos tratado de abordar cómo se perciben los distintos agentes interventores (técnicos y voluntarios) entre ellos.
 - Con respecto a la población intervenida, y partiendo de la premisa de que son sujetos que están siendo o han sido intervenidos por ambos contextos, nos ha interesado profundizar en cómo perciben cada uno de los contextos de intervención, cómo perciben a los distintos agentes interventores y cómo se sienten ellos en cada uno de los contextos de intervención, intentando analizar las diferencias que perciben.

Es importante aclarar que, aunque hablemos de dos enfoques dentro del proceso metodológico, esto no quiere decir que se hayan dado diferenciados temporalmente. Es decir, que aunque utilicemos dos enfoques analíticos (uno macro y otro micro), los dos se han ido realizando y han interactuando al mismo tiempo. La mirada a lo macro nos daba información de lo micro y viceversa.

A continuación aportamos un esquema donde estas fases quedan reflejadas.



La finalidad última que planteamos con esta propuesta de investigación es que todas las personas que participan en la intervención social se reconozcan como sujetos que deciden y esperan, aman y recuerdan, buscan y dudan, invocan y desesperan (García Roca, 2007), intentando mostrar el beneficio que esta consideración puede tener para la intervención social. En definitiva, esta investigación trata de expresar la necesidad de una nueva búsqueda, de una construcción, de una modalidad discursiva diferente, determinada ahora por el sujeto, por su propia palabra, por su singularidad, a la vez que recupera la importancia de los vínculos de ese sujeto con otros, buscando desde allí una nueva resignificación de la intervención social.

4.3. Algunas aportaciones que queremos resaltar

¿Qué aportaciones realizan estos dos trabajos al asunto de estudio de este texto? Ambos tienen en realidad cosas en común, los dos se orientan hacia objetos muy próximos, aunque no similares.

Si los considerados como investigaciones, pensamos que presentan algunas cuestiones destacables. La primera tiene que ver con la idea de *mestizaje metodológico*. Ambos trabajos, cada uno a su manera, han tratado de combinar diferentes tradiciones

analíticas, fieles al criterio de que la complejidad (mirada desde lo científico), más que un paradigma en sí, es un espacio para el encuentro epistemológico y metodológico. Las dos investigaciones han optado por diseños metodológicos abiertos, basados en la idea de que el método ha de ser –antes que cualquier otra cosa– una herramienta dúctil, con capacidad para adaptarse a la realidad sin *romperse*. Un tercer punto que conecta ambos aportes tiene que ver con la relevancia que en los mismos tiene el estudio de la práctica, de lo que De Certeau (2000) denomina artes de hacer. El material sensible de ambos trabajos es la vivencia de los actores en el campo de la acción directa, la narración hecha por ellos y la observación del investigador sobre todo ello.

Por otra parte, nos parece también reseñable el tipo de *producto* perseguido por ambas investigaciones. Las dos tratan de realizar un aporte indagatorio. Para Eisner (1998), la indagación está en la frontera entre la investigación y la evaluación. Nosotros pensamos que en realidad los enfoques indagatorios son un puente que aborda la evaluación con mirada investigadora. Esta idea nos parece esencial para el estudio de la intervención.

El primero de los trabajos descritos ha servido para establecer un nuevo modelo de intervención social y de organización del Centro de Servicios Sociales, modelo sobre el que actualmente se ordena la intervención y que ha sido tomado como referencia por otros Centro de Servicios Sociales de la ciudad. En lo estrictamente organizativo, las nuevas formas han reducido considerablemente el problema que dio origen al proceso, la comentada lista de espera. Pero más allá de esto ha contribuido a reactivar prácticas de lógica más integral y compleja: se repensaron los procedimientos de atención desde la idea del trabajo en proceso y el acompañamiento a los sujetos; se revisaron las relaciones con el barrio con el fin de lograr una mayor presencia del Centro en los espacios de cotidianidad del barrio; se han replanteado los procedimientos de gestión interna orientándolos al trabajo en equipo, a la evaluación y al intercambio de saberes; finalmente, se estableció una estructuración de la intervención pensada en clave de redes de acción conjunta con otras entidades cercanas. Paradójicamente, será necesario continuar en la senda de indagación abierta para comprobar el impacto real de estos criterios en las nuevas prácticas.

El segundo de los trabajos indaga dimensiones de la intervención quizás más concretas a la vez que sutiles: la relación de los sujetos concretos que participan en ella y el modo en que la intervención es percibida y sentida desde la relación de ayuda, ese espacio en el que se produce el encuentro entre quien interviene y quien es intervenido. El propósito –si se quiere entender así– es aquí más estrictamente indagatorio, pues trata de reconstruir, desde la relación referida, el conjunto de acciones, relaciones y retroacciones de diferente naturaleza (ideológicas, institucionales...) que conforman el sistema de ayuda. Este conocimiento complejo de la red que envuelve a la intervención es esencial para todo propósito de renovación de la intervención.

5. Bibliografía

- DE CERTAU, M. (2000), *La invención de lo cotidiano. Artes de hacer*, México, UIA.
- EISNER, E. W. (1998), *El ojo ilustrado. Indagación cualitativa y mejora de la práctica educativa*, Barcelona, Paidós.
- FANTOVA, F. (2003), «Comunicación y relación en la intervención social y en la gestión de calidad», en Setién, M. L. (et al.) (coord.), *La calidad en los servicios sociales: conceptos y experiencias*, Valencia. Tirant lo Blanch, pp. 179-188.
- FERNÁNDEZ, F. y PONCE DE LEÓN, I. (2006), «El proceso de intervención en el Trabajo Social con casos: una enseñanza teórico-práctica para la escuela de Trabajo Social», *Acciones e Investigaciones Sociales*, mayo 2006, pp. 371.
- GARCÍA-LONGORIA, M. P. (2000), *Procedimiento metodológico en Trabajo Social*, Murcia, JMC.
- GARCÍA ROCA, J. (2007), «La revancha del sujeto», *Documentación Social*, nº 145, pp.37-52.
- GEERTZ, C. (1998), *The nterpretation of cultures*, New York, Basic Books.
- JARAIZ ARROYO, G. (2011), *Intervención social, barrio y Servicios Sociales Comunitarios*, Madrid, FOESSA.
- LAGOS GARAY, G. (2004), «Gregory Bateson: un pensamiento (complejo) para pensar la complejidad. Un intento de lectura/escritura terapéutica», *Revista Científica Polis de la Universidad Bolivariana*, vol. 3, nº 9.

- LEY 2/1989 de 4 de abril de Servicios Sociales de Andalucía.
- MARTÍNEZ, B. (2008), «La investigación en la cotidianidad social desde la fenomenología», *Revista Tiempo de Educar*, vol. 9, nº 17, pp. 35-56.
- MORA, S. (2008), *El voluntariado, una opción vinculante*, Valladolid, Gam Tepeyac.
- MORIN, E. (1984), *Ciencia con consciencia*, Barcelona, Anthropos.
— (2005), *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona, Gedisa.
- MOTTA, R. (2002), «Complejidad, educación y transdisciplinariedad», *Revista Científica Polis de la Universidad Bolivariana*, vol.1, nº 3.
- PINILLA, R. (2006), *Más allá del bienestar: la renta básica de la ciudadanía como innovación social basada en la evidencia*, Barcelona, Icaria.
- RENES, V. (2004), «Criterios y objetivos para la calidad en la intervención social» *Documentación Social*, nº 135, pp. 11-34.
- RUIZ, E. (2005), *Intervención social: cultura, discursos y poder. Aportaciones desde la Antropología*, Madrid, Talasa.
— (2010), «Para entender la intervención social», en J. Blanco *et. al.* (coord.), *Paradojas y geometrías en intervención social*, Aconcagua Libros, pp.15-32.
- SÁNCHEZ VIDAL, A. (1999), *Ética de la intervención*, Barcelona, Paidós.
- SEN, A. (1995), *Nuevo examen de la desigualdad*, Madrid, Alianza.
- SOLANA, J. L. (2005), «Prólogo. Por un pensamiento complejo», en J. L. Solana (coord.), *Con Edgar Morin, por un pensamiento complejo: implicaciones interdisciplinarias*, Madrid, Akal/UNIA, pp. 9-25.
- STRAUSS, A. y CORBEN, J. (1998), *Basics of qualitative research. Techniques and procedures for developing grounded theory*, Newbury Park C.A., Sage.
- VIDAL, F. (2006), «La exclusión social remodernizada. Repensar la exclusión social desde una sociología de la presencia», en F. Vidal (coord.), *La exclusión social y el Estado de Bienestar en España. V Informe FUHEM de Políticas Sociales*, Icaria/FUHEM, pp. 629-742.
— (2009), *Pan y rosas. Fundamentos de exclusión social y empoderamiento*, Madrid, Foessa/Cáritas Española.



Socioecosistemas y resiliencia socio-ecológica. Una aproximación compleja al medio ambiente

Esteban Ruiz Ballesteros

«not the presumption of sufficient knowledge, but the recognition of our ignorance; not the assumption that futures events are expected, but that they will be unexpected. The resilience framework can accommodate this shift of perspective»
(Holling 1973: 21).

1. Introducción⁹⁷

Mi interés por la complejidad no es otro que el de la búsqueda de formas más adecuadas de pensar la realidad en la que vivimos. Si hay un contexto estratégico que precisa formas alternativas de pensamiento ese es sin duda el medio ambiente. Es difícil encontrar un ámbito científico, político y cotidiano más contestado –hasta el punto de haberse convertido en sí mismo en un problema–, donde nuestras formas de pensar y actuar se hayan revelado más impotentes, cuando no desafortunadas. El estudio del medio ambiente es una temática crucial para comprobar qué es lo que una aproximación compleja nos puede ofrecer como alternativa a las lógicas reinantes (que, no lo olvidemos, nos han llevado a donde estamos ahora).

Socioecosistema⁹⁸ y resiliencia socio-ecológica son dos propuestas complejas para pensar la realidad ambiental. Implican tres retos: primero, la articulación efectiva físico-bio-socio-cultural de los fenómenos ambientales; segundo, una radical visión sistémica de esos fenómenos (en forma de socioecosistemas); y por último, la preeminencia conceptual del cambio sobre la estabilidad para comprender la realidad ambiental.

⁹⁷ La redacción de este capítulo tuvo lugar durante las estancias del autor en el Centre Edgar Morin del Institut Interdisciplinaire d'Anthropologie du Contemporaine (Ecole Hautes Etudes Sciences Sociales, Paris) (2010 y 2012) y en el Anthropological Center for Training and Research on Environmental Global Change (Indiana University) (2012), en ambos casos gracias a una ayuda de Ministerio de Educación del Gobierno de España dentro de su programa de estancias para profesores e investigadores séniores.

⁹⁸ A lo largo del texto «socioecosistema» y «sistema socio-ecológico» serán expresiones sinónimas y por tanto intercambiables.

Nuestra diferenciación ontológica entre naturaleza y cultura se revela cada vez más como un lastre para pensar apropiadamente las cuestiones ambientales, y sobre todo para actuar sobre ellas. Hasta cierto punto es normal que así sea. Esta dicotomía es la que propicia una relación entre naturaleza y sociedad que consideramos problemática tanto en lo teórico como en lo práctico (Ingold 2000, Moran 2006 y 2010). Otra forma de actuar medioambientalmente nos obliga a transformar nuestra forma de pensar el mundo y nuestro papel en él, más allá de culturalismos y biologicismos.

Las ciencias sociales no han sido ajenas a todo ello, en especial la antropología, que en su pretensión de comprender lo humano, se sitúa permanentemente en la frontera entre naturaleza y cultura. No vamos a trazar aquí la evolución del pensamiento ambiental antropológico que hunde sus raíces en el propio surgimiento de la disciplina. Pero sí conviene retomar el más reciente cuestionamiento de las categorías cultura/naturaleza y cultura/individuo (Davidson y Berkes 2003). Es aquí donde encuentran eco las reformulaciones de la relación naturaleza-sociedad-cultura que han marcado la antropología de finales del siglo XX (Descola 2005, Descola y Pálsson 1996, Escobar 1998 y 1999, Ingold 2000, Latour 1991, Pálsson 1996, Raffestin 1996, Wilson 1992). Desde mi punto de vista, es a todas luces necesario difuminar esa dicotomía naturaleza-cultura. Una posibilidad es considerar lo humano desde la perspectiva de los conceptos de *dwelling* y de *habitation* (Ingold 2000, 2011), fundiendo en gran medida organismo y entorno como realidades inextricables. Otra propuesta es el concepto *human-in-nature* (Davidson-Hunt y Berkes 2003) que procura también articular estrechamente lo humano al medio en el que vive. En definitiva, necesitamos propuestas teórico-metodológicas que propicien un *continuum* entre naturaleza y cultura, o lo que es lo mismo: la integración del organismo en el medio en el que vive hasta el punto de difuminar los límites de uno y otro. Es desde este radical punto de partida que podemos fundar una consistente ciencia social ambiental (Moran 2010). Las propuestas teóricas, desafiantes con el pensamiento cartesiano convertido en sentido común (y por las que aquí pasamos apresuradamente), son básicas para poder construir una conceptualización compleja de lo ambiental que no deje ningún elemento fuera de consideración. Sobre ellas debe construirse esa articulación físico-bio-socio-cultural de los

fenómenos ambientales, de la que el concepto «coevolución» sería un buen ejemplo (Gual y Norgaard 2010).

Pero necesitamos, también, una transformación paralela en nuestra consideración del devenir ambiental. En español, la expresión «medio ambiente» tiene en sí mismo una fuerte connotación naturalista. Yo prefiero utilizar «entorno» para referirme de manera más aséptica al contexto en el que tienen existencia los organismos (huyendo de una previa conceptualización del mismo como naturaleza). La comprensión cabal de ese entorno nos fuerza a asumir el cambio y el flujo permanente en vez de contentarnos con una ficción de estabilidad. El entorno refleja la *durée*⁹⁹ (duración) de lo que permanece y cambia al mismo tiempo. Vivimos en el devenir constante, pero necesitamos la estabilidad para poder actuar sobre el mundo. De ahí que construyamos una visión estable del entorno y entendamos como excepcionales los momentos o procesos de cambio. Pero la realidad es bien distinta. En vez de asumir estabilidad y explicar el cambio, como se hace habitualmente, se precisa asumir el cambio y explicar la estabilidad «relativa», que en el fondo siempre será un recurso humano para generar la regularidad que nos permita actuar. Esta visión, en sí misma, pone en cuestión muchos de los retos y estrategias ambientales que conllevan una visión muy particular del tiempo: conservación y restauración quedan fuertemente contestadas, ya que se anclan a esa ficción de estabilidad a la que me venía refiriendo. Por su parte, «sostenibilidad» debe adecuarse al devenir, al flujo y al cambio incesante, y quizá en este contexto salga de la trampa contradictoria en la que se encuentra sumida al punto de provocar su cuestionamiento como objetivo.

Mas estos giros ontológicos, siendo irrenunciables, no bastan tampoco. Necesitamos operativizarlos convenientemente. Precisamos de un marco sistémico que nos permita dar forma efectiva a esa articulación compleja entre elementos biofísicos y socioculturales que conforman todo entorno con presencia, directa o indirecta, de los humanos. Entornos, en forma de socioecosistemas, que no tienen un comportamiento lineal y son muy difícilmente

⁹⁹ Remito al lector a mi capítulo anterior en este mismo libro, especialmente a su primera parte, en la que se exponen las ideas fundamentales del pensamiento de Bergson.

predecibles, y que más bien están sujetos a la incertidumbre y la sorpresa. A ello vamos a dedicar fundamentalmente este capítulo. Como es fácil adivinar, esta pretensión enlaza con mi capítulo previo en este libro. En realidad este puede entenderse como una continuación o aplicación de aquel; y, si no se ha tenido en cuenta, conviene leerlo previamente.

Antes de culminar esta introducción, una advertencia. Para mí, tanto los socioecosistemas (SES) como la resiliencia son formas de pensar, estrategias que iluminan peculiarmente la comprensión y la acción medioambiental. No esperemos artilugios técnicos para medir. Concretamente, y en el caso de la resiliencia socioecológica (RSE), se trata de una heurística, estrategia analítica y metodológica para analizar la realidad socioambiental. Como toda estrategia nunca queda cerrada ni culminada. Se trata más bien de un permanente *work in progress* que se hace y rehace conforme se utiliza. No puede, por tanto, confundirse con una teoría que aspira a dar explicación, sino –insisto– con una forma de pensar: un marco analítico que quiere estar por encima de teorías y modelos, precisamente para tener capacidad de integrarlos llegado el caso. Todos estos matices pudieran parecer banales. Desde mi punto de vista no vienen sino a evidenciar las dificultades en el lenguaje y la expresión que afectan a cualquier forma, más allá de lo comúnmente admitido, de pensar naturaleza y sociedad. De su dificultad ya nos habló Bergson. Tenemos necesidad de ampliar nuestra sensibilidad, de un pensamiento/actitud/sensibilidad para la complejidad, de una integración de parcialidades...

Pensar el medio ambiente a través de conceptos como socioecosistema o resiliencia socio-ecológica requiere, efectivamente, una profunda reubicación ontológica, epistemológica y práctica. Desde el punto de vista ontológico es necesario asumir el carácter complejo de la realidad –nada difícil, por obvio– en paralelo a un desarrollo complejo de nuestras formas de abordarlo –todo un reto–. Para ello nada mejor que, como he expresado, difuminar la dicotomía naturaleza-cultura considerando inextricable lo biofísico y lo sociocultural. Solo el ejercicio analítico y el lenguaje deben separarlos. A nivel epistemológico, quizá el contexto clave en todo lo que aquí proponemos, es preciso desarrollar convenientemente la noción de sistema complejo adaptativo para fundar en ella uno

de nuestros conceptos marco: socioecosistema. Igualmente, sería recomendable considerar muy seriamente la *consilience*, es decir, la confluencia integrada y operativa de conocimientos provenientes de ramas científicas diversas (Wilson, 1998); no obstante, sin que ello implique a priori el sometimiento jerárquico de unos saberes a otros. En cuanto a la praxis, no podemos olvidar en ningún momento que nuestro empeño no es solo teorizante ni exclusivamente académico. La necesidad de un abordaje complejo de lo ambiental viene motivada por un evidente y generalizado proceso de deterioro del entorno que hace falaz cualquier tipo de propuesta por la sostenibilidad si esta sigue siendo pensada en sus formas habituales. La gestión ambiental demanda más que nunca una manera distinta de pensar su objeto que debe tener como norte no ya la diversidad cultural y la biodiversidad, sino la diversidad biocultural.

2. Sistemas complejos adaptativos

Tras la aproximación a los sistemas dinámicos no lineales y a su papel en la operativización de la complejidad (ver Ruiz Ballesteros en este mismo volumen), hemos de dar otro paso más en nuestra radicalización de lo sistémico como estrategia para aprehender la complejidad. No se trata de un ejercicio caprichoso. No cabe pensar por más tiempo en contextos ambientales prístinos, lejos de la influencia humana: la humanidad es la fuerza mayor del cambio global.

El medio ambiente es siempre –directa o indirectamente– un ámbito biofísico y sociocultural inextricable que exhibe, por tanto, un alto grado de complejidad que nuestro marco sistémico debe asumir adecuadamente. Es por ello que precisamos familiarizarnos con los sistemas complejos adaptativos (SCA), desarrollados originariamente como base de las ciencias de la complejidad en torno al Instituto de Santa Fe (Waldrop, 1992). ¿En qué consiste un sistema complejo adaptativo? ¿Cuál es su diferencia con los sistemas dinámicos no lineales? Como cabe imaginar, no vamos a hacer aquí un análisis pormenorizado y extensivo de este tipo de sistemas. Entre otras cosas porque no soy un especialista en el tema. Los especialmente interesados deberán dirigirse a la abundante literatura disponible al respecto (Holland 1995, Levin

1999). Sin embargo, sí resulta apropiado puntualizar aquellos elementos relevantes que convierte a los SCA en piezas clave para la comprensión y aplicabilidad de las nociones de socioecosistema y resiliencia.

Los sistemas complejos adaptativos están conformados por un gran número de componentes, muy heterogéneos entre sí y activos; cuyas interacciones producen propiedades emergentes no fáciles de predecir analizándolos por separado. Hay reglas que nos permiten explicar esas interacciones, pero –y esta es una circunstancia muy relevante– estas reglas pueden cambiar conforme el sistema acumula experiencia. Por tanto, cabría decir que el sistema complejo adaptativo (SCA) tiene capacidad de «aprender». Si tenemos en cuenta que, obviamente, estos sistemas experimentan un constante devenir, esa capacidad de aprendizaje es la que les permite mostrar anticipación y coherencia interna dentro del flujo incesante en el que están inmersos. Por tanto, este tipo de sistemas expresan un marcado carácter adaptativo. Su capacidad inmanente de autotransformación hace que se mantengan y cambien al mismo tiempo, en definitiva que –en tanto herramientas analíticas que son– puedan servir perfectamente para expresar el carácter complejo de lo viviente (y por tanto de lo socio-cultural).

En ese constante devenir adaptativo, los SCA se comportan de forma no lineal, sus reacciones no son proporcionales a las variaciones de los parámetros que los definen, de manera que se producen abundantes bifurcaciones y, en general, exhibe una dinámica caótica, esto es: conocemos sus principios generales de funcionamiento, pero no las condiciones iniciales de su aplicación, con lo cual no es factible la predicción de su trayectoria. Incertidumbre y sorpresa son rasgos inherentes a los SCA. De ahí que califiquemos este tipo de comportamientos sistémicos como caos determinista o como determinismo impredecible (hemos de tener siempre muy claro que caos no es en ninguna medida sinónimo de azar, ya que no es un fenómeno aleatorio). Los SCA son, por tanto, sistemas caóticos no lineales a los que hemos de añadir esa capacidad de cambiar sus propias reglas de funcionamiento a partir de procesos de adaptación a circunstancias externas e internas. Cabría decir que los SCA son sistemas dinámicos no

lineales con posibilidad de aprender y, por tanto, de cambiarse a sí mismos conforme acumulan experiencia. No debemos tener pudor en afirmar que estos sistemas inventan y experimentan. Mientras que los sistemas caóticos son en sí mismos inertes, los sistemas complejos adaptativos son sistemas «animados».

Aprendizaje y caos son los dos elementos esenciales para comprender este tipo de sistemas, ambas características nos sirven para encarar con garantías los sistemas socio-ambientales en los que, por un lado, la dinámica caótica no es la excepción, sino antes bien la regla; y por otro, muestran una capacidad de transformación propia de los fenómenos vivos y, por supuesto, de los socioculturales.

Sin embargo, toda esta naturaleza dinámica y caótica tiende en última instancia hacia configuraciones particulares en las que cabría hablar, analíticamente, de cierta estabilidad: los atractores. Los SCA expresan distintas configuraciones, a modo de tendencias, en torno a las cuales –esos mismos sistemas en apariencia tan impredecibles– expresan estabilidad, o quizá sería más apropiado decir: en torno a los cuales se sitúan, sin perder su inmanente devenir.

Llegados a este punto me parece determinante introducir una pequeña digresión. Es necesario abandonar la idea de máquina como heurística para comprender la dinámica de los sistemas socioambientales. Comprendo que esta es una metáfora atrayente por su claridad y facilidad comunicativa, pero nos confunde profundamente si queremos comprender los rudimentos que definen las relaciones entre los componentes de cualquier sistema socio-ecológico. Tenemos que ser capaces de integrar ese gran oxímoron que define la vida: cambio y estabilidad al mismo tiempo. Para ello hay que evitar el *equilibrium thinking* que ha marcado gran parte del pensamiento ecológico y sociológico, y que produce imágenes estereotipadas y estáticas tanto de la naturaleza como de la cultura (Scoones 1999, Abel y Stepp 2003). Esta perspectiva analítica no nos sirve para comprender cómo funciona el medio ambiente y a los humanos como parte integrante del mismo. En vez de equilibrio, hemos de pensar en flexibilidad y variabilidad, y poner las predicciones en suspenso. Más que procurar a toda costa

la predicción del comportamiento de un sistema, desarrollando una serie de simplificaciones difícilmente justificables, quizá sea más juicioso pararnos a comprender cómo funciona este realmente en toda su complejidad.

Recuperemos ahora nuestro hilo. A la luz de todas las características que hemos ido desgranando, ¿cómo se comporta un sistema complejo adaptativo? Para avanzar en nuestra reflexión vamos a apoyarnos en algunos esquemas que, si bien son muy simplificadores, confío en que nos resulten útiles para captar gráficamente una parte de los conceptos, un tanto abstractos, que debemos desarrollar. A veces una imagen simple nos ayuda más que varios párrafos de descripción.

Un SCA con sus componentes, funciones y estructura puede tomar distintas configuraciones en tanto que sistema no lineal y caótico¹⁰⁰. Sigue siendo él, pero puede adoptar distintas formas en relación al rejuego de sus variables constituyentes. En la figura 1 he utilizado una línea curva para trazar la posible configuración de un SCA.

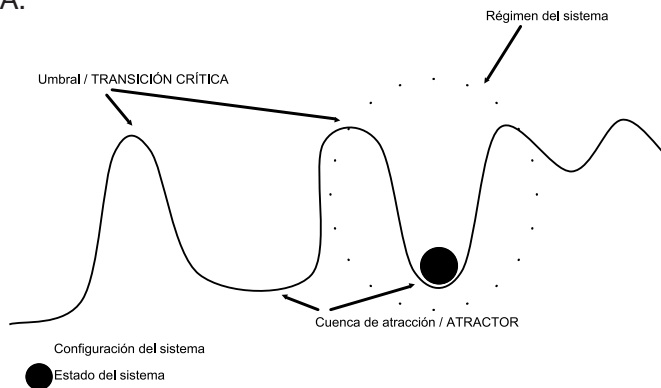


Figura 1 esquema simplificado de la configuración de un Sistema Complejo Adaptativo

El sistema puede tomar potencialmente la configuración expresada a través de la línea curva (aunque en realidad se trata de un sistema

¹⁰⁰ Para articular esta descripción he seguido principalmente a Scheffer (2009) y Walker y Salt (2006), a ellos remito a quien quiera profundizar en el tema.

no lineal que no podría representarse de manera continua). En virtud del momento y de sus condicionantes precisos, puede estar en cualquiera de las posiciones trazadas por la curva. El estado concreto del sistema –dentro de sus potenciales posiciones– se determina a través de una bola negra. La configuración del sistema establece crestas y valles. La bola que marca su estado en un momento dado puede moverse a través de la línea. Los valles suponen cuencas de atracción y representan los distintos atractores que componen el sistema dinámico no lineal. Las crestas de las curvas marcan los umbrales que separan unas cuencas de atracción de otras. El estado del sistema, representado aquí por la bola, tiende a estar en alguna de las cuencas de atracción concreta que implican una configuración especial de componentes, estructura y función. Para pasar de una cuenca a otra, de un estado a otro, debe atravesar los umbrales críticos que las separan (bifurcaciones en términos no lineales).

Nos interesa especialmente ser conscientes de que un SCA tiene regímenes distintos (el gran círculo de línea discontinua establece uno) que están enmarcados por umbrales y determinados por cuencas de atracción (atractores). Esas cuencas de atracción pueden ser consideradas como estados alternativos del sistema. El estado del sistema tiende a ocupar una de esas cuencas posibles. La salida de ellas no es habitual, pero puede darse, y entonces el sistema cambia de configuración (pensemos en un bosque que experimenta episodios sucesivos de fuego y regeneración, o en un lago que puede alternar configuraciones de agua cristalina o turbia en virtud de la concentración de fósforo). No obstante, y esto es capital, el estado del sistema se mueve constantemente dentro de la cuenca de atracción que ocupa, conservando dentro de unos márgenes una serie de parámetros y sus interacciones. Si se exceden esos parámetros –o cambian sustancialmente sus interacciones– el estado del sistema (la bola) puede acercarse a un umbral y ponerse en disposición de pasar a otra cuenca de atracción y, por tanto, a una configuración distinta del propio sistema, que entraría en otro régimen (por ejemplo, un bosque acumula tanta masa vegetal en una época de sequedad que se hace especialmente apropiado para un episodio de fuego).

Queda aún otro elemento importante. La configuración del sistema, la línea curva que he utilizado aquí para representarlo, está también en permanente cambio, no es en absoluto fija. Hemos dicho que los SCA son capaces de cambiar sus propias reglas generales, las cuales se representan en nuestro gráfico a partir de la línea curva. De manera que los valles y crestas que la definen (sus umbrales y cuencas de atracción) están sujetos a un constante devenir (sin duda en relación a otros sistemas de rango superior o inferior). Los valles se pueden hacer más agudos y pequeños, dificultando que la bola pueda salir de ellos, pero también que pueda moverse en su interior debido a la estrechez de la cuenca (régimen b, figura 2), o más amplios con una cuenca mayor en la que el estado del sistema encuentra espacio para la flexibilidad y la potencial ocupación de distintas posiciones, situándose los umbrales o las transiciones críticas más lejos (régimen a, figura 2). En este simplificado modelo gráfico, la forma de las cuencas de atracción tiene una estrecha relación con la resiliencia de los sistemas, al punto de que la propia resiliencia se definiría por la posibilidad de que un sistema pueda permanecer con mayor o menor dificultad dentro de una cuenca de atracción. Las características de esta determinan por tanto la resiliencia. Sobre todo esto volveremos específicamente más adelante, ahora solo quiero que establezcamos una primera relación muy básica entre las características de los SCA y la resiliencia.

El cambio de régimen de un sistema –en la figura que presento– puede darse bien porque su estado (la bola) se mueve o porque su propia configuración (la línea curva que lo define) se transforma abriendo o cerrando cuencas de atracción (lo que provocaría que la bola se deslizara o encajara en ellas). En el fondo, estos dos procesos son el mismo, solo que en nuestro modelo de representación gráfica los hemos hecho parecer dos cosas distintas. Sin embargo, ello no deja de tener una cierta utilidad explicativa. Podemos tomar aquí de forma laxa esta circunstancia para comprender que el cambio puede tener razones externas (variación en la línea) o internas (cambios en la posición de la bola). Tomemos esto solo como una mera pista para vislumbrar la complejidad intrínseca del funcionamiento del sistema, nunca al pie de la letra.

Umbrales que marcan transiciones críticas

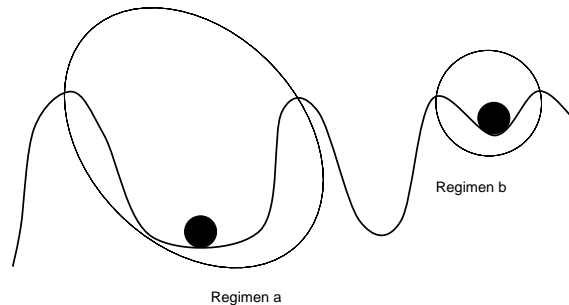


Figura 2 diferentes formas de cuenca de atracción y sus consecuencias

La dinámica de un SCA es, por tanto, de una notable complejidad, de ahí que este, como herramienta analítica, sea especialmente útil. Sus cambios internos no son graduales ni ordenados, sino espasmódicos. Dentro de todas las posiciones posibles en una misma cuenca de atracción, el estado del sistema es esencialmente el mismo; pero conforme se cruza el umbral, se precipita en otra cuenca de atracción y toma un estado distinto. En esa nueva cuenca el sistema adquiere una configuración distinta a la anterior. La transición crítica (Scheffer 2009) es el recurso analítico para monitorizar y actuar sobre el cambio con suficiente conocimiento. Tiene su base en el paso por uno de esos umbrales que separan a distintas cuencas de tracción (ver figura 2). La preocupación por las transformaciones dentro de los sistemas nos invita a identificar dónde están situados esos umbrales de transición y cómo podemos adecuar el funcionamiento del sistema para que no los traspase (si es que eso es lo que queremos). La historia del sistema no es reversible. Cuando sus variables básicas caen hasta provocar una transición crítica, no basta con volver a los valores que estas tenían cuando tuvo lugar la transición catastrófica; normalmente hay que llevar esas variables a unos valores distintos (previos en el tiempo) para provocar una nueva transición crítica que devuelva el sistema a algo parecido a su configuración previa, que en cualquier caso no será nunca la misma.

Por tanto, el carácter y la forma de las cuencas de atracción son fundamentales para comprender la dinámica de los SCA. Una cuenca es la expresión de las variables que conforman un sistema

en torno a uno de sus atractores. Si el atractor y sus variables permiten flexibilidad interna, entonces el valle será ancho y el estado específico del sistema podrá expresar múltiples matices, la bola tendrá un gran espacio por el que moverse (y variar dentro de unos márgenes) antes de salir del régimen (régimen a, figura 2). Por el contrario, si las variables definitorias de la configuración del sistema muestran poca flexibilidad interna, entonces la cuenca de atracción será muy estrecha, la bola estará encajada, de forma muy estable, no tendrá mucho espacio donde situarse (régimen b, figura 2). Sin embargo, esta rigidez, que podemos identificar con un grado amplio de estabilidad (el estado del sistema es prácticamente inamovible), puede tener consecuencias notables, ya que una mínima transformación en las variables provocaría la salida de esa cuenca de atracción cuya resiliencia se revela muy débil, pues tiene poca capacidad de seguir albergando al sistema si este cambia levemente. La resiliencia está relacionada estrechamente con todo esto que aquí estamos exponiendo de manera muy metafórica: un sistema muy sólido y rígido que no permita la creatividad y la versatilidad será muy persistente, pero porta la semilla de su propia destrucción por colapso a partir de una mínima variación.

Quiero pensar que en este punto disponemos de los rudimentos básicos para entender que un sistema complejo adaptativo está compuesto de un conjunto de agentes heterogéneos, interactuando localmente de manera no lineal en el marco de dependencias creadas históricamente (ya que el tiempo lo va conformando a partir del aprendizaje), que se encuentra en perpetua novedad, continua adaptación y lejos de una dinámica en equilibrio (Folke 2006, Janssen and de Vries 1998, Janssen 2002).

3. El cambio general que afecta a los sistemas: los ciclos adaptativos

Como expresaba en la introducción, el cambio es una de las bases ontológicas para construir un modelo complejo desde el que aprehender los fenómenos socio-ambientales. Hemos visto que los SCA son puro devenir que va modulando sus distintos estados y configuraciones. Pero no hemos abordado cómo entender ese cambio inmanente. La dinámica de la que hablamos tiene forma de ciclo.

Siguiendo a Holling (2001) no resulta difícil convenir que la vida y la sociedad que se construye sobre ella (no conviene olvidarlo) se mueven por ciclos, ¿cómo no considerarlos como definitorios del funcionamiento de nuestros sistemas complejos? Holling nos ofrece un modelo dinámico-sistémico a modo de ciclo permanente y sin fin que llama panarquía (Gunderson y Holling 2002) y que debemos poner en relación con los SCA para comprender por qué estos están sujetos a una dinámica incesante de transformación que nos invita a abandonar la idea de equilibrio. Los ciclos adaptativos que componen la panarquía se encuentran a todos los niveles de lo biológico y lo socio-cultural, sirviéndonos para comprender la lógica que anima una célula, una empresa o una cultura, sujetos a una dinámica permanente, cambio incesante que viene tanto de dentro como de fuera de ellos mismos. Como los SCA, el ciclo adaptativo de Holling es una estrategia para pensar el funcionamiento del mundo.

Este ciclo sin fin que anima a todo sistema (figura 3) viene marcado por cuatro fases. Una primera de crecimiento rápido y explotación (r) seguida de otra llamada de conservación (k). Ambas están profundamente interconectadas conformando un *fore loop* (Walker y Salt 2006:95) en el cual el desarrollo y el crecimiento siguen una lógica proporcional: los recursos responden a criterios de eficiencia y optimización, se produce una acumulación progresiva de capital social, natural y económico, y el sistema toma una apariencia estable.

La tercera fase es de colapso y creación destructiva (Ω) y a ella le sigue la última fase, la de renovación o reorganización (α). Las fases Ω y α conforman el *back loop* (Walker y Salt 2006) en el que las conexiones principales que definían el sistema se quiebran, el capital social, natural y económico se diluye, la incertidumbre y la inestabilidad son muy altos, y la optimización es imposible. No obstante, en este *back loop* la experimentación –que puede llevar a un cambio creativo o destructivo– es la norma y en ella el protagonismo humano es capital (Walker y Salt 2006: 82). Mientras que el *fore loop* es normalmente lento, el *back loop* es mucho más rápido, en él se puede redefinir el sistema de cara al futuro o reproducirse de nuevo como tal. Es el *back loop* el que expresa las mayores dosis de complejidad y el que supone un reto para nuestro entendimiento.

Evidentemente, el ciclo adaptativo es un marco analítico general, no debe tomarse al pie de la letra y se pueden dar saltos entre las fases sin completar el ciclo propiamente. Asimismo, debe tenerse en cuenta que estos ciclos están sujetos a efectos provenientes de distintos niveles, encastrados unos en otros, que configuran el conjunto de la panarquía como ciclos inscritos en ciclos (ciclo geológico, ciclo biológico, ciclo cultural, ciclo organizativo...). Como apunta Folke (2006: 258), hay quienes usan el ciclo adaptativo como una herramienta analítica, mientras que otros simplemente lo ven como un modelo heurístico-conceptual. Para mí, bastaría con tenerlo como una metáfora para comprender el sentido general del flujo que anima todo lo que nos rodea, y muy especialmente para intuir lo que subyace a los SCA.

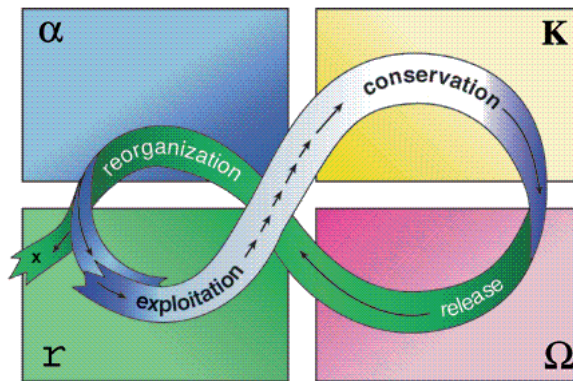


Figura 3, ciclo adaptativo (Gunderson y Holling 2002)

Su utilidad es que nos permite dar forma y sentido a ese cambio inmanente como apuesta ontológica para enmarcar el análisis socioambiental. El ejemplo de un bosque (siguiendo a Walker y Salt 2006: 83) nos puede servir para comprenderlo más adecuadamente. Un bosque surge a partir de unas condiciones iniciales en las que especies pioneras dan paso a las especies que conformarán el bosque propiamente dicho en fase climax. Este es el constitutivo del *fore loop* en su fase *r*, en la que los recursos del bosque se van acumulando lentamente apoyando el desarrollo consistente de la arboleda y los distintos organismos que viven en ella. Esta fase es bastante predecible y conforme persiste en el tiempo se va haciendo más eficiente en el uso de los recursos

(fase k). Pero en ese mismo proceso va perdiendo los recursos redundantes a raíz de una mayor especialización y optimización, el bosque va perdiendo resiliencia, haciéndose más vulnerable a cualquier *shock* al haber perdido gran parte de la respuesta funcional redundante¹⁰¹. En algún momento por fuego, tormenta o plaga el sistema colapsa, liberándose la biomasa y nutrientes acumulados. A mayor tiempo que el bosque haya estado en fase de conservación (k), menor alteración precisará para entrar en la fase de colapso y creación destructiva (Ω) y reorganización (α). Este *back loop* es de mucha menor duración que el *fore loop*. En muchos casos confundimos el funcionamiento del conjunto del sistema con la fase de conservación (k) y así no lo comprendemos en toda su extensión, sino solo en aquella fase más fácilmente manejable para nosotros. En esta circunstancia reside gran parte de nuestra incompreensión del funcionamiento socio-ambiental.

Este mismo tipo de ciclo –entendido como marco analítico metafórico (*framework*)– se puede identificar claramente en la vida de una empresa o en la evolución de mercados específicos, así como en el devenir de culturas y civilizaciones. Nos permite encarar el cambio permanente que afecta a la vida y a las sociedades humanas. Con él damos respuesta a una de las exigencias que nos hacíamos al principio de este capítulo: asumir el cambio y tratar de explicar como anómala la estabilidad. Esta perspectiva analítica es crucial para comprender el medio ambiente.

Asimismo, podemos ir entreviendo que esa asociación de «sentido común» que hacemos normalmente entre el cambio drástico y las turbulencias catastróficas externas puede constituir una trampa analítica. El causante del cambio, en el caso del ejemplo

¹⁰¹ La eficiencia y la optimización tienen que ver con la reducción de respuestas redundantes a las funciones que precisa el sistema. Normalmente, una función puede disponer de distintas respuestas a partir de diversos componentes del sistema, esa es la redundancia. Sin embargo, si se prima una de esas respuestas eliminando a los componentes que ofrecían otras, el sistema se hace más eficiente (al eliminar componentes que no son estrictamente necesarios). Pero, si se llegara a tener problemas con los componentes elegidos para responder exclusivamente a determinada función, el conjunto del sistema se pondrá en peligro. Esta es, en esencia, la vulnerabilidad a la que nos exponen siempre la eficiencia y la optimización: una ganancia a corto plazo puede llevar a la destrucción a medio o largo plazo.

del bosque, no es realmente el fuego, sino las condiciones que hacen que el fuego pueda llevarse por delante a todo el bosque. Es, por el contrario, más bien la acumulación de pequeños efectos lo que precipita un estado de vulnerabilidad en el sistema, es una pequeña alteración acumulativa la que provoca una transformación catastrófica. Y es más: este tipo de procesos es inevitable; es decir: forma parte inherente de la propia dinámica del sistema ya que lo regenera y lo renueva. El problema surge cuando se dan ciertas alteraciones en el propio sistema que impiden, después del momento traumático, su regeneración.

De esta forma, la alteración constante, el mantenimiento de cierta estabilidad y la capacidad de seguir siendo a pesar de transformaciones no esperadas, son los principios paradójicos de todo sistema. Como vemos, el orden termina siendo más una cualidad emergente que predeterminada.

Sistemas complejos adaptativos y ciclos adaptativos son dos herramientas centrales para pensar los socioecosistemas y la resiliencia. En el contexto de los SCA son más específicamente los umbrales/transiciones críticas los que nos sitúan –desde una perspectiva analítica– en los procesos de cambio de régimen (procesos esenciales para comprender la dinámica socioambiental). Por su parte, los ciclos adaptativos iluminan y matizan nuestra comprensión global del cambio como elemento definitorio de estos sistemas: su carácter cíclico. El encaje entre ambas herramientas no debe preocuparnos dramáticamente, son eso: herramientas analíticas para ser usadas en virtud de las necesidades de investigación concreta. Walker y Salt (2006: 93) nos advierten de que son modelos para diferentes propósitos. Yo pienso que tienen una integración fácil si consideramos precisamente que se trata de herramientas con una vocación analítica distinta referida a macro y micro procesos de cambio respectivamente. Su encaje y utilidad lo darán su uso apropiado en cada caso de estudio específico.

4. Desembocando en los sistemas socioecológicos

No es sostenible a estas alturas considerar sistemas sociales y ecológicos por separado. Con ello perderíamos capacidad

explicativa habida cuenta de que están inextricablemente articulados. Si somos consecuentes con un proceso de difuminado de la dicotomía naturaleza-cultura no tenemos más remedio que buscar un marco analítico que permita encajar esa perspectiva ontológica. La noción de sistema socio-ecológico (SSE) o socioecosistema nos será de mucha utilidad. Glaser *et alt.* (2008) la definen como una unidad bio-geo-física y sus instituciones y actores asociados, que tiene un carácter complejo y adaptativo, y está delimitada por las fronteras espaciales o funcionales que rodean a los ecosistemas particulares y sus problemas específicos. No obstante, eso no significa poner a todos los componente del SSE en una relación estrictamente simétrica. Sus capacidades de agencia son diversas. El protagonismo humano parece incontestable por sus simples características como especie, y el nivel de complejidad sociocultural nos obliga a considerar aspectos cruciales como las relaciones de poder, la agencia, la dependencia y la autonomía de los grupos humanos.

Un socioecosistema es un SCA extremadamente complejo, hemos de ser plenamente conscientes de ello, pero al cual no podemos renunciar para comprender cabalmente un contexto determinado. Está conformado por elementos físicos, biológicos, sociales y culturales inextricablemente articulados. Nuestro principal reto es precisamente dilucidar esta articulación. Los procesos de cambio de un SES no son predecibles, lineales o proporcionales a las transformaciones de sus variables definitorias, la incertidumbre lo ilumina más que la regularidad. Tienen la capacidad de existir en distintos regímenes, entendidos como estados alternativos, en los cuales su función, estructura y retroalimentaciones son diferentes. Shocks y perturbaciones pueden llevarlos a cruzar umbrales hacia regímenes diversos (Walker y Salt 2006: 31).

Los sistemas socio-ecológicos son unidades de análisis conformadas en virtud de un interés de estudio específico (Ostrom, 2009). En principio, puede asustarnos el sinfín de componentes e interconexiones que en teoría los componen. Para comprender cómo trabajar con ellos recomiendo vivamente seguir las indicaciones de Ostrom (2011) que nos ayudan a operativizar su capacidad analítica. En torno a un SES concreto, a la hora de estudiarlo, hemos de seleccionar las variables significativas, que

dependerán del interés específico de la investigación (Ostrom 2011: 22). La visión de Ostrom sobre los SES es la más práctica que haya podido encontrar lo que quizá se explica en que su orientación analítica no es principalmente ecológica. Ella se sitúa muy lejos de aquellos que reivindican una naturaleza ontológica para los sistemas socio-ecológicos, entendiendo que estos existen en el mundo como tales y que, por tanto, hay SES reales y otras cosas que no lo son (y por supuesto ellos tienen la clave para esa clasificación). Ostrom, guiada por una sensibilidad empírica y etnográfica, apegada al estudio de situaciones de campo, otorga a la noción una naturaleza principalmente epistemológica, en tanto en cuanto nos ayuda a comprender la realidad. Claro que en cualquier caso es necesaria una justificación y una coherencia en la propuesta analítica de un socioecosistema. Pero esta explicación tiene que ver principalmente con el sentido de nuestro interés científico y no con el carácter de la realidad en sí. Es la coherencia lógica del planteamiento de un determinado contexto socio-ambiental como SES (funciones, límites...) lo que justifica su solvencia analítica en virtud de un problema de investigación.

Los socioecosistemas estarán compuestos por subsistemas múltiples anidados (que recordaran la panarquía de Holling). Ese anidamiento nos recordará la forma en que se articulan funcionalmente organismos - tejidos - células - proteínas, con características comunes y privativas de cada nivel de agregación. En definitiva, no podemos perder de vista nunca su configuración multinivel. Es desde esta perspectiva que un SSE se entiende como un patrón multiescalar (espacial y temporal) de uso de recursos alrededor de los cuales los humanos se han organizado de forma particular (Resilience Alliance, 2007).

Para comprender cabalmente en qué sentido los SES son una herramienta para operativizar una visión socioambiental compleja, tenemos que tener en mente su configuración como sistemas complejos adaptativos. Todo lo que hemos expuesto sobre estos sistemas gana sentido ahora, cuando lo aplicamos más directamente a la comprensión de esa dimensión físico-bio-socio-cultural que configura todo entorno: sean sus bifurcaciones, su carácter caótico, su capacidad de «aprender» su heterogeneidad interna, sus rasgos emergentes... Desde esta perspectiva los socioecosistemas tienen tres características básicas (siguiendo a Walker *et al.*, 2004).

En primer lugar, manifiestan adaptabilidad (*adaptive capacity*). Esta adaptabilidad se expresa en la capacidad del propio sistema para determinar la trayectoria de su estado y su posición dentro de la cuenca de atracción que ocupa. El socioecosistema aprende y atesora conocimiento utilizable para orientar su devenir (no podemos olvidar que en este tipo de sistemas complejos adaptativos estamos reconociendo un protagonismo humano indiscutible). Asimismo, esta adaptabilidad se manifiesta también en una habilidad del sistema para transformar la forma de la cuenca de atracción que ocupa, lo que cambiaría la posición de los umbrales que la enmarcan. De esta forma, su estado dentro de una cuenca de atracción se haría más resistente a la perturbación. Como podemos imaginar, esta capacidad de adaptabilidad tiene que ver tanto con los atributos sociales como con los ambientales. La segunda característica destacable de un socioecosistema es su transformabilidad. Si el SES se encuentra en un régimen indeseado y no puede ir al deseado, cabe transformarse en otro sistema. Por tanto, transformabilidad no es otra cosa que la capacidad para crear un nuevo socioecosistema, cuando resulta que las condiciones ecológicas, políticas o económicas son insostenibles (Walker *et al.*, 2004). Esta circunstancia es crucial, sobre todo para aquellos que piensan que el *resilience thinking* es exclusivamente una postura conservadora que procura el mantenimiento de un estado actual de cosas y que difícilmente contempla la transformación o el cambio, sino exclusivamente la conservación. Como apunta Folke (2006) la innovación es un elemento fundamental para comprender los SES y la resiliencia. Deseabilidad o indeseabilidad son valoraciones humanas, inherentes a un socioecosistema, con lo cual estamos dando entrada y consideración destacada a todos los aspectos que marcan igualdades o desigualdades, simetrías o disimetrías en cuanto a relaciones de poder, intereses y recursos. Los SSE no se entienden plenamente si no se presta especial atención a cómo se gobiernan y a los conflictos que albergan. De ahí la importancia de los análisis institucionales, por ejemplo. Sin un marco teórico para encajar este tipo de fenómenos el análisis de los socioecosistemas termina siendo banal al dejar fuera gran parte de sus principales factores explicativos. Sin embargo, estos marcos teóricos al uso no pueden reducir la comprensión compleja del funcionamiento del SES, no cabe un reduccionismo explicativo centrado sobre factores exclusivos o niveles de análisis muy concretos. Esta

transformabilidad abre la puerta al surgimiento de nuevas variables, nueva vida, diferentes escalas...; en definitiva, a una panarquía distinta: nuevos socioecosistemas.

Por último, los SES presentan como rasgo definitorio la resiliencia, entendida de forma general como una medida de su vulnerabilidad. Retomando nuestra reflexión sobre los sistemas complejos adaptativos, la resiliencia tiene especial relación con los umbrales y las transiciones críticas; en definitiva, con el paso de unas cuencas de atracción a otras. La resiliencia se relaciona con la forma en que un socioecosistema maneja su adaptabilidad y su transformabilidad, ambas en base a una apuesta voluntaria o inconsciente (en virtud del protagonismo humano) por permanecer en un determinado estado-régimen o cambiar a otro. En cualquier caso, la relación con los umbrales y transiciones críticas es la clave. Las estrategias para aproximarse o separarse de ellos y el éxito de estas, constituyen la medida de la resiliencia del SES. La adaptabilidad del sistema es la base de la estrategia resiliente y se procura bien moviendo los umbrales que definen la cuenca de atracción (para que el estado del sistema no sea proclive a traspasarlos), bien situando al estado del propio sistema lejos de esos umbrales, o incluso simplemente haciendo más difícil de alcanzar los umbrales correspondientes (Walker y Salt, 2006: 59).

Esta perspectiva, que nos lleva de nuevo a esos gráficos que hemos utilizado páginas atrás, tiene como virtud su connotación respecto a ciertos sentidos atribuidos a la resiliencia. No se trata de entender la resiliencia como la velocidad de recuperación después de una alteración, sino como la capacidad para absorber esa alteración y seguir siendo esencialmente el mismo sistema. Todo lo que venimos refiriendo está en directa relación con lo que ocurre cerca de esos umbrales que enmarcan una cuenca de atracción y no tanto con lo que pasa en las zonas de esa cuenca que podrían recordarnos a estados de equilibrio o reposo. Mientras una resiliencia desde el punto de vista de la ingeniería no tiene especial interés en los umbrales que enmarcan un régimen concreto, nosotros – desde una perspectiva socio-ecológica – estamos interesados precisamente en identificarlos y comprenderlos. Esta diferencia entre «recuperación» como consideración del tiempo necesario para restablecer un estado original y «mantener la capacidad de

volver» como habilidad más allá del tiempo (Walker y Salt, 2006: 63), no es baladí para aprehender el sentido más profundo de la resiliencia socio-ecológica.

5. Resiliencia socio-ecológica

Resiliencia es una forma de pensar cómo funcionan los socioecosistemas. Se trata de una propiedad emergente que facilita o dificulta su cambio y transformación sustancial. El estudio de la resiliencia es una estrategia práctica para analizar cómo estos sistemas complejos adaptativos van evolucionando y cómo encaran distintas coyunturas. Pensar en clave de estados, regímenes y cuencas de atracción nos ayuda a aprehender una relativa estabilidad en el proceso incesante de cambio que afecta a los socioecosistemas. Tener en cuenta la existencia de umbrales y transiciones críticas nos abre la puerta a considerar esas coyunturas particulares en las que los SES pueden cambiar de configuración o simplemente desaparecer.

Como hemos visto, todo ello no ocurre de manera mecánica o estructural ya que la presencia protagonista de los seres humanos en estos sistemas hace de la agencia uno de los factores explicativos clave. La resiliencia se puede alimentar o socavar, esta capacidad de todo SCA está abierta a que el propio devenir del sistema, con su capacidad de aprender, inventar, experimentar..., establezca una estrategia para mantenerse en una cuenca de atracción o por el contrario pasar a otra; esto es: utilizar su capacidad de adaptabilidad o por el contrario optar por la transformabilidad como signo de innovación (las dos habilidades que sirven, precisamente, de base para comprender la resiliencia). De modo que el *resilience thinking* no está presuponiendo ni conservación ni transformación *a priori*. Son los propios SCA los que en su funcionamiento y en la afectación de otros sistemas superiores o inferiores en escala, modelan el cambio y por tanto su resiliencia. Claro que si se valora positivamente el estado de un socioecosistema, entonces –y sólo entonces– la alimentación y consolidación de la resiliencia de ese SES será un objetivo práctico. Por el contrario, si el sistema expresa características no deseables en lo biofísico o en lo sociocultural, la estrategia pasará a ser completamente la contraria, esto es: minar

la resiliencia del SES para que alcance cuanto antes el umbral que le permita transformarse, o sencillamente romper con sus componentes, estructura y función para fundar un SES distinto.

Solo quienes no han llegado a comprender esta dimensión abierta de la resiliencia pueden estar pensando que aboca a un modelo de conservación a ultranza. Evidentemente, en el uso de esta herramienta analítica debe prestarse especial atención a los aspectos políticos, a las relaciones de poder que suceden en el interior de los socioecosistemas (Cote y Nightingale 2011). Hay configuraciones políticas que pueden llevar a una potenciación de la resiliencia del sistema, mientras otras pueden conscientemente o inconscientemente socavarla. El estudio específico de la gobernanza de los socioecosistemas y de los recursos físico-bio-socio-culturales tiene mucho que decir en nuestra comprensión general de la resiliencia y sus procesos. Una consideración excesivamente «ambiental» (ecosistémica, ecologizante) de la resiliencia puede terminar olvidando la primacía de lo humano y de su organización para comprender cómo un socioecosistema alimenta o socava su resiliencia.

Por tanto, toda investigación en torno a la resiliencia se desarrolla paralelamente a un juicio de valor sobre el estado del socioecosistema bajo estudio y su deseabilidad o no. La resiliencia –como capacidad en sí misma– no establece ese juicio valorativo que aconseja o desaconseja un determinado régimen para el socioecosistema. Son los humanos, sumidos en relaciones de poder, intereses y un particular sistema de gobernanza, los que –por su protagonismo intrínseco dentro de los SES– modulan la resiliencia socio-ecológica.

Por tanto, resiliencia no es sinónimo de sostenibilidad. La sostenibilidad parte de una voluntad de mantener los SES en sus funciones, estructuras y componentes porque nos parezcan apropiados y deseables. Ciertamente, la resiliencia de esos sistemas hará más factible o quimérico su mantenimiento, lo fundamental es si alimentamos la resiliencia para que perduren o la socavamos para que se transformen. En cualquier caso, la resiliencia no es sostenibilidad, sino una estrategia para estudiarla y, en su caso, alcanzarla. No obstante, para que un socioecosistema

sea sostenible debe ser resiliente (insisto: otra cosa distinta es que nos parezca deseable su sostenibilidad).

La resiliencia tiene un potencial práctico innegable. Nos permite sentar las bases de un modelo de análisis sobre cualquier contexto socioambiental para actuar sobre él una vez se tomen las decisiones de partida correspondientes: ¿queremos mantenerlo o cambiarlo? Pero antes de llegar a este tipo de situaciones pragmáticas creo que hay que tener una idea lo más clara posible de qué significa realmente «resiliencia» desde una perspectiva socio-ecológica, de su fundamento epistemológico y ontológico. Ese es precisamente uno de los objetivos fundamentales de este capítulo.

La resiliencia socio-ecológica es una característica capital de los socioecosistemas en tanto en cuanto estos son sistemas complejos adaptativos. Esta es la secuencia lógica que hemos venido trazando hasta ahora. Al tratarse de un rasgo fundamental de estos contextos socioambientales, el estudio de la resiliencia socio-ecológica se convierte en una estrategia de análisis para dilucidar las probabilidades de cambio sustancial de un sistema. Vista desde esta perspectiva, la resiliencia se convierte en la medida de la posibilidad de su transformación y en estrategia para la identificación de los factores –externos e internos– que la animan.

Definir la resiliencia no es tarea fácil, y tampoco estoy completamente convencido de su utilidad. Soy consciente de que cuando surge una noción relativamente novedosa la primera obsesión es precisamente su definición diáfana y exclusiva, es lo que todos reclaman para poder admitir esa nueva idea entre las que ya están supuestamente aquilatadas. Pero como dice Bergson, la idea es tan solo una parada del pensamiento, que sin embargo sigue su devenir, avanzando; y lo que realmente permite avanzar es la capacidad de empatizar en la comprensión más general de una forma de mirar el mundo, del cual las ideas, conceptos y perspectivas son solo herramientas, medios pero no fines en sí mismos. Siempre he sido un poco escéptico con las definiciones: además de los esfuerzos y debates nominalistas que inducen, cierran y esterilizan, más que abren y crean.

Con respecto a la resiliencia me interesa sobre todo que seamos capaces de captar su sentido de forma intuitiva. No estoy motivado

por destilar su esencia abstracta, sino en utilizar su «punto de vista» como herramienta (en la versatilidad y flexibilidad que tienen siempre estas: ¿quién no ha clavado una puntilla con unas tenazas?). Por eso, más que ofrecer una definición, creo más productivo recorrer sucesivas y distintas definiciones que cronológicamente han ido puntuando el concepto, y que en su conjunto nos muestran la madurez de una sensibilidad con el cambio socio-ecológico, que es lo que precisamente persigo aquí.

Partamos de la base de que sea en el campo de la ingeniería o incluso en el de la psicología, la resiliencia evoca la capacidad (de un sistema o de una persona) de recuperarse tras una alteración traumática. Afinando un poco más, desde alguna de estas disciplinas prácticas, se elabora el concepto para ponerlo en relación con el tiempo, y de esta manera la resiliencia es principalmente la velocidad con la cual un sistema se recupera tras una alteración (una viga que sufre un sobrepeso que la curva). Desde un punto de vista más social, la resiliencia puede entenderse como la capacidad de las comunidades humanas de soportar *shocks* externos a su infraestructura social, tales como la variabilidad ambiental o la agitación social, económica y política (Adger 2000).

Como vemos, este tipo de aproximaciones muestra una sensibilidad básicamente mecánica con los procesos en los que la resiliencia concurre: respuesta como recuperación. Y lo más importante: de manera consciente o inconsciente, se produce una vinculación entre resiliencia y estabilidad que está en la base de la incompreensión del carácter particular de la resiliencia socio-ecológica. Tanto en la ingeniería como a veces en la psicología, se está entendiendo que hay un retorno porque hay una base estable a la que retornar. Sin cuestionar profundamente la idea de estabilidad no es posible aprehender el sentido de la resiliencia socio-ecológica. Efectivamente, desde una perspectiva de estabilidad, la resiliencia solo puede sonar a conservación y resistencia.

Holling (1973) introduce un grado de complejidad mayor al aplicar ese concepto de resiliencia a los ecosistemas desde un punto de vista exclusivamente ecológico. Incorpora otro modelo de comprensión de los fenómenos ambientales lejos del mecanicismo y de la progresión lineal aplicada hasta el momento a los ecosistemas.

Intuyendo bifurcaciones, comportamientos caóticos y cuencas de atracción, nos propone que la resiliencia es la cantidad de alteración que un sistema puede tolerar antes de que cambie a un estado diferente, con distinta estructura y función (Holling 1973). No hay ya recuperación hacia un estado estable y se considera que el sistema puede presentar estados distintos, lo cual implica una concepción compleja del mismo. Desde aquí, y con una perspectiva más teórica, con los sistemas complejos adaptativos en mente –y la abstracción que ellos permiten para pensar en umbrales y cuencas de atracción–, la resiliencia puede ser entendida como la habilidad de un sistema para absorber perturbación sin cambiar a una cuenca de atracción alternativa (Scheffer 2009). Como vemos, aquí el socioecosistema es considerado como sistema complejo adaptativo, se barajan distintos regímenes posibles y por tanto la resiliencia tiene que ver con estar en unos u otros, e incluso con la posibilidad de cambiar de unos a otros.

Pero la resiliencia comporta muchos más aspectos que la mera expresión de posibilidad de estados distintos de un mismo socioecosistema: la resiliencia forma parte de la dinámica intrínseca de los sistemas. Por supuesto que resiliencia tiene que ver con capacidad para absorber perturbación, pero no menos con habilidad para reorganizarse mientras se experimenta el cambio; para ello, durante el proceso de alteración o en el simple devenir cotidiano, el SES debe retener esencialmente las mismas funciones, estructura, identidad y retroalimentación entre sus componentes (Walker & Salt 2006). La resiliencia no es solo una manifestación de respuesta pasiva, sino una habilidad: respuesta activa. Es capital caer en la cuenta de que llegados a este punto de maduración del *resilience thinking* –y casi sin expresarse explícitamente–, la creatividad, el carácter proactivo y la innovación adquieren un papel notable para comprender cabalmente qué es la resiliencia socio-ecológica.

Como apunta Folke (2006: 259) la resiliencia no tiene que ver solo con ser resistente o robusto a las perturbaciones, sino con las oportunidades que la perturbación abre en términos de recombinación de estructuras y procesos, la renovación del sistema y la emergencia de nuevas trayectorias. Esta es la razón por la cual el concepto de resiliencia socio-ecológica incorpora ideas como adaptación, aprendizaje y auto-organización. La clásica capacidad

de resistencia ante la perturbación es solo un aspecto de la resiliencia, para mí quizá el más básico pero el menos significativo. Si seguimos este hilo –y mantenemos viva nuestra reflexión anterior sobre los sistemas complejos adaptativos– no nos costara mucho esfuerzo comprender que la capacidad resiliente de un socioecosistema se centra en tres aspectos fundamentales (Carpenter *et al.* 2001; Turner *et al.* 2003).

Primero, en su habilidad para permanecer en el ámbito de un atractor (lo cual lo sitúa en un régimen específico de entre los posibles). Esta característica está relacionada con variables de cambio muy lento que controlan los límites del ámbito de ese atractor, es decir, de los umbrales que lo delimitan. En esta circunstancia, el socioecosistema es capaz de absorber el cambio constante e inherente, manteniendo función y estructura.

Segundo, en su habilidad para reorganizarse. Cuando pensamos aquí en reorganización lo hacemos considerando ante todo la reorganización endógena y constante, sostenida en el tiempo, como actitud cotidiana del devenir del propio ecosistema. No pienso especialmente en procesos de reorganización que obedecen a causalidades externas, que también son importantes, pero a los cuales estamos más habituados analíticamente. En este caso debemos pensar en el propio carácter dinámico del SES que lo mantiene en una evolución creativa permanente.

Y en tercer lugar: en su capacidad adaptativa. Resulta fundamental la existencia de mecanismos para la evolución de la novedad y el aprendizaje (inherentes a los propios sistemas complejos adaptativos, pero que deben potenciarse y expresarse adecuadamente). En un ejercicio radical de transdisciplinaridad, debemos considerar la biodiversidad y la diversidad institucional como caras distintas de una misma capacidad adaptativa del conjunto del SES, solo que a diferentes escalas. En ambos casos –biofísico y sociocultural–, la innovación, la invención, y la experimentación deben tener oportuna expresión y cabida dentro del SES: deben ser consciente o inconscientemente potenciadas como fuentes inequívocas de adaptabilidad.

En este punto merece la pena hacer especial hincapié en el carácter que la adaptación adopta desde una perspectiva compleja. Adaptación, en clave resiliente, va mucho más allá de su más clásica acepción «pasiva». La adaptación que nos interesa aquí no es aquella en la que el organismo o el sistema se amoldan al entorno o al conjunto de los sistemas en los que encaja. La adaptación puede tener algo de esto, pero no es la dimensión más significativa y reveladora de lo que las interacciones multinivel u organismo/medio aportan. Aquí adoptamos una idea más profunda y compleja de «adaptación creativa» (con evocación una vez más a Bergson), un proceso adaptativo que se define ante todo por su carácter proactivo antes que pasivo: lo que se adapta se transforma, pero no lo hace menos que el propio marco de su adaptación. La adaptación que queremos puntualizar supone un diálogo entre el organismo y el medio, en el que ambos son inextricables y deben su definición uno al otro; por tanto, no cabe hablar realmente de que uno de los dos se adapta al otro, sino que en su interacción se producen mutuamente¹⁰².

La resiliencia que nos interesa aquí se sitúa, por tanto, más allá de las ideas comunes de resistencia o adaptación. Lejos de estos referentes –pasivos en esencia–, la resiliencia se define prioritariamente como creatividad, algo que ya apuntó el propio Holling (2001: 10): «capacidad de inventar y experimentar, beneficiándose de las invenciones que crean oportunidades mientras se mantiene a salvo de aquellas que desestabilizan excesivamente el sistema o lo afectan de manera negativa».

Asimismo, mi propio trabajo aplicando esta herramienta a la comprensión del desarrollo del turismo de base local, me hace pensar que la resiliencia se entiende mejor como «actitud» que como «estado». El socioecosistema, a través de la acción de sus protagonistas humanos, se hace o no resiliente no tanto porque atesore capacidades o habilidades, sino porque vive inmerso en procesos en sí mismos resilientes, de manera que es esa actitud adaptativa la que modula y moldea sus dinámicas inherentes (Ruiz Ballesteros 2011). Las formas de confianza, cooperación,

¹⁰² Ingold (2000, 2011) reflexiona profusamente sobre esta forma de articular organismo y medio.

reciprocidad, tomas de decisión, comunicación de conocimientos..., son las actitudes que convierten a un SES en resiliente.

El estudio de la resiliencia socio-ecológica constituye, por tanto, una estrategia analítica para comprender el funcionamiento de los socioecosistemas, centrándose en cuáles son sus dinámicas de cambio y «estabilidad», y muy especialmente en los umbrales y transiciones críticas que marcan las transformaciones sustanciales entre sus regímenes potenciales. En todo momento, como base fundamental de esta estrategia analítica, se deben articular de manera consistente los componentes biofísicos y socio-culturales a través de una comprensión adecuada de sus interacciones.

6. Socioecosistemas y resiliencia, herramientas analíticas para las ciencias sociales ambientales

De la teoría a la práctica científica de campo hay siempre un trecho considerable. Operativizar el *resilience thinking* no es tarea fácil, y constituye un reto para las ciencias sociales ambientales. Por supuesto que no pretendo aquí resolverlo, pero tampoco dejar de apuntar algunos elementos básicos que alumbren su aplicabilidad. En principio, y si tenemos claro que lo que nos traemos entre manos no es una apuesta teórica en sí, una teoría al uso, sino más bien un marco de análisis (*framework*)¹⁰³, no cabe que esperemos un recetario de aplicación. Estamos hablando de una forma de pensar. Pensar en socioecosistemas y resiliencia no puede dar lugar a programas cerrados, sino más bien a estrategias que serán profundamente contextuales, esto es: dependerán del ámbito empírico de aplicación y de los intereses específicos de la investigación. No obstante, no olvidemos que lo fundamental es aquilatar una forma de pensar la complejidad socioambiental.

En principio, se trata de considerar cualquier contexto real como sistema socio-ecológico (con esto ya hemos avanzado bastante respecto a los planteamientos más clásicos), y posteriormente evaluar la conveniencia o no de usar la perspectiva de la resiliencia

¹⁰³ En este sentido quizá sea ilustrativo atender a la diferencia entre *framework*, teoría y modelo que propone Ostrom (2011) para delimitar los distintos ámbitos de la producción teórico-metodológica.

para comprender la dinámica de ese socioecosistema. Cómo eso se hace en cada caso concreto responde precisamente al carácter contextual intrínseco que ámbitos y proyectos de investigación tienen. Pero eso no significa que no podamos reflexionar sobre la operativización general del conjunto de ideas que estamos utilizando.

Si estamos dispuestos a integrar lo humano y lo ecológico, y por tanto a aplicar el concepto de socioecosistema, lo más recomendable es hacer uso de los sistemas complejos adaptativos como marco general en el que insertar los componentes relevantes de nuestro ámbito de estudio y entender desde ahí las relaciones entre ellos. Los sistemas complejos adaptativos son un *framework* sobre el que pueden volcarse distintas aproximaciones teóricas que alumbren más específicamente las relaciones entre componentes. Todas las orientaciones teóricas son bienvenidas y debe buscarse el encaje coherente entre ellas¹⁰⁴. Lo único que parece peligroso es la reducción de toda intención explicativa a una sola perspectiva teórica. Como ya proponía para la operativización de la complejidad en general (Ruiz Ballesteros, en este mismo volumen) el ejercicio teórico en torno a los SCA debe tener bastante de eclecticismo y bricolaje, garantizando una mirada amplia sobre los factores que explican la realidad socioambiental.

La delimitación práctica del socioecosistema debe estar suficientemente justificada aun cuando estemos convencidos de que esta delimitación es operativa y dependiente de nuestro ámbito de interés y del problema científico en cuestión. El SES es una herramienta analítica no un objeto de la realidad (Becker 2010); pero eso no exime de la justificación de su conveniencia y oportunidad, su coherencia y rigor; no podemos sustraernos de responder a la pregunta de por qué este territorio y sus ocupantes pueden considerarse analíticamente como un socioecosistema.

Efectivamente, nos centramos sobre un SES, un territorio, su configuración biofísica y la gente que lo habita, siempre en perspectiva diacrónica, intentando comprender su senda coevolutiva. Pero no podemos obviar que existen niveles por

¹⁰⁴ Moran (2010) hace un repaso de las principales orientaciones teóricas sobre las que puede fundarse una ciencia social ambiental.

encima y por debajo de nuestro contexto e interés de análisis (escalas). Hemos de integrar nuestro SES en un conjunto de sistemas a modo de la panarquía que nos propone Holling, quizá de forma extensiva, sobre todo para hacernos una idea precisa de las influencias principales que llegan desde fuera de la escala que estamos analizando prioritariamente. Nuestro SES puede quizá explorarse desde la perspectiva de los ciclos adaptativos, ¿en qué momento del ciclo se encontraría? No siempre es posible –o interesante– llegar a este nivel de análisis, pero no se pierde nada por explorarlo, ya que podría aportar perspectivas de comprensión muy interesantes.

Mucho antes de llegar a este punto ya habremos caído en la cuenta de que nuestro estudio de caso (el análisis empírico de un SES siempre lo es) requiere del concurso de diversas disciplinas, o cuando menos de la capacidad para manejar datos de proveniencia disciplinar muy distinta. Evidentemente, no podemos atender a toda la información para todos los ámbitos. Nuestra capacidad de análisis siempre será limitada y dependerá tanto del carácter del equipo como del tiempo de nuestro proyecto (y, por supuesto, de sus objetivos). Pero no por ello podemos obviar el despliegue de una visión amplia por nuestra parte para comprender la evolución de nuestro SES y asimismo para comprender su situación actual y sus perspectivas. En principio, todo dato y fuente de información son válidas para trazar una primera aproximación a su dimensión físico-bio-socio-cultural. Nos interesa tanto sus peculiaridades hidrológicas como edafológicas, la producción agroganadera y la historia local en su sentido amplio, las asociaciones y las fiestas...

La posibilidad de desarrollar trabajo de campo específico en cada uno de estos ámbitos dependerá del interés de la investigación y de su financiación. Pero en ningún caso podemos obviar la información interdisciplinar (aun de fuentes secundarias). El objetivo será trazar una visión ecológica del territorio, pero no menos una perspectiva sociocultural (por supuesto económica) y, sobre todo, la interacción entre una y otra. Para hacerlo con garantías, podemos utilizar los distintos dispositivos analíticos, marcos comprensivos y propuestas que nos ofrecen diversos equipos que trabajan en esta misma línea y con sensibilidad análoga¹⁰⁵. Por supuesto, todas estas propuestas

¹⁰⁵ Sería difícil hacer una exposición intensiva de los mismos. Pero basten

deberán ser convenientemente adaptadas a nuestra investigación concreta, algunas serán muy útiles y otras no tendrán sentido en nuestro caso.

Con todo ello (en la evidente cantidad y variedad de datos de los que disponemos para comprender el SES), nuestro objetivo debe ser fijar los vectores (*drivers*) básicos que guían el funcionamiento del socioecosistema, sean estos biofísicos o socioculturales, para trazar las vinculaciones entre ellos y llegar a comprender la dinámica fundamental del SES. Será, entonces, cuando las ideas de regímenes, de umbrales, de comportamientos no lineales y caóticos, de transiciones críticas... deban ayudarnos a elucidar una manera verosímil y compleja de representar el SES. Como resultado de este ejercicio –que es el corazón de nuestra investigación– quizá resulte apropiado construir escenarios o tendencias que nos permitieran vislumbrar el futuro del SES que estudiamos. Todo ello sin olvidar jamás que la incertidumbre y la sorpresa son elementos consustanciales al devenir de los sistemas complejos adaptativos a través de los cuales estudiamos la realidad.

En este punto ya podemos pensar en clave de resiliencia, ya que la intuición de regímenes y umbrales, así como de los vectores que explicarían la dinámica del estado del SES, nos abren la puerta a considerar cuánto de lejos o de cerca está ese sistema de su transformación. En este sentido, quizá nos resulte factible elucidar transiciones críticas para el SES, con las cuales podemos delimitar más precisamente la posición de los umbrales que delimitan un régimen específico. Esa transformación podrá llevarlo bien hacia otro estado, bien hacia otro sistema distinto, el diseño de escenarios futuros nos ayuda a vislumbrar hacia

algunos ejemplos orientativos. En cuanto a la articulación de niveles distintos de estudio y al análisis espacial (remote sensing) deberíamos tener en cuenta el trabajo llevado a cabo en el Anthropological Center for training and research on global environmental change de la Universidad de Indiana; Berkes y Seixas (2005) proponen un marco interesante para analizar los aspectos culturales que animan la resiliencia ecológica; Elinor Ostrom y su equipo en torno al Political Science Workshop de la Universidad de Indiana vienen trabajando hace unas décadas en la comprensión de la gobernanza, los commons, y han integrado su marco de análisis institucional (IAD) al estudio de los SES; finalmente, no podemos olvidar las recomendaciones y orientaciones metodológicas y analíticas que se hacen desde la Resilience Alliance. Insisto, esto son tan solo algunos ejemplos.

donde pudiera dirigirse. Articular todos nuestros datos en torno a la idea de resiliencia nos dará una medida de lo proclive que sea ese sistema a la transformación y de los factores biofísicos y socioculturales que lo explican. Las formas de representar estos resultados analíticos estarán sujetas al carácter y las posibilidades de nuestros proyectos (transdisciplinaridad, equipo...), así como a la profundidad de sus objetivos generales. Podemos vascular desde un uso más metafórico-analítico de todos estos conceptos hasta explorar las posibilidades de construir índices, indicadores, representación gráfica de relaciones e incluso cuantificaciones explícitas.

El modelo técnico de investigación que desarrollemos no es menos importante. A fases de gabinete y periodos de trabajo de campo con fuerte componente etnográfico, deben acompañarle estrategias de investigación participativa. Varias son las razones que lo recomiendan. En principio, porque el conocimiento que sobre el SES tiene la propia población local es muy relevante, y a veces solo las estrategias participativas permiten desvelarlo en toda su extensión. Por supuesto, ni que decir tiene, mantenemos firmemente la convicción de que el conocimiento científico no es la única forma de aproximación a la realidad. Es recomendable y saludable contrastarlo permanentemente con las formas de conocimiento local. Por otra parte, porque el trabajo desde esta perspectiva resiliente, no podemos olvidarlo, requiere de la valoración de los agentes y actores locales (y a otros niveles) para determinar lo deseable y lo no deseable (regímenes, sostenibilidad). En este punto la investigación entronca directamente con la vertiente práctica, de intervención, que acompaña a toda exploración de la resiliencia socio-ecológica y que tan solo es factible con una articulada participación de las sociedades locales y de las instituciones concernidas en el funcionamiento del SES (Resilience Alliance 2005).

Como puede comprobarse la secuencia operativa que sumariamente presento no es ni intensiva ni tampoco cronológica. El proceso de investigación no sigue un trazado lineal ni una secuencia causal simple, es mucho más recursivo y caótico en su devenir. Sus diferentes fases se solapan y retroalimentarán; cuando parecen terminadas volveremos a reiniciarlas a la luz de nueva información

o intuiciones diversas. No por eso pierde rigor; todo lo contrario, lo gana al adaptarse a la propia complejidad de su objeto. Pero eso, a estas alturas de este libro, no creo que vaya a sorprenderle a nadie. En cualquier caso, lo que pretendo ahora es simplemente apuntar someramente cómo desde la perspectiva que presento se puede armar un proyecto concreto de investigación.

Como ultimo apunte, no conviene olvidar que esta forma de pensar lo socioecológico emergió precisamente de la disciplina ecológica y que, aunque muy pronto se comprendió que las acciones humanas eran un elemento analítico clave para comprender la capacidad de los ecosistemas de generar recursos y servicios (Folke 2006: 262), queda aún mucho para que se desarrolle una adecuada articulación de lo humano y lo ecosistémico a nivel metodológico y analítico. Aquí reside precisamente el reto de las ciencias sociales y la complejidad aplicada a lo ambiental (Moran 2010, Norberg y Cumming 2006). De todas formas, no conviene olvidar que las ciencias sociales, por su cuenta, y especialmente la antropología, tienen ya un recorrido importante en este sentido¹⁰⁶.

7. Bibliografía

- ABEL, T. y STEPP J.R. (2003), «A new ecosystem ecology for Anthropology», en *Conservation Ecology* 7, pp. 12.
- ADGER, W.N. (2000), «Social and ecological resilience: are they related?», *Progress in Human Geography* 24, pp. 347-364.
- BECKER, E. (2010) «Social-ecological systems as epistemic objects» *Institute for Social-Ecological Research (ISOE)*, Frankfurt/Main.
- BERKES, F. y SEIXAS, M. (2005), «Building resilience in Lagoon Social-ecological systems: a local-level perspective», *Ecosystems* 8, pp. 967-074.
- CARPENTER, S.; WALKER, B.; ANDERIES, JM y ABEL, N. (2001), «From metaphor to measurement. Resilience of what to what?» *Ecosystems* 4, pp. 765-781.
- COTE M. y NIGHTINGALE A. J. (2011), «Resilience thinking meets social theory: Situating social change in socio-ecological systems

¹⁰⁶ Véase, por ejemplo, la reflexión que en este sentido proponen Escalera y Ruiz (2011).

(SES) research», en *Progress in Human Geography*, pp. 1–15.

DAVIDSON-HUNT, I. y BERKES, F. (2003), «Nature and society through the lens of resilience: toward a human-in-ecosystem perspective», en F. Berkes, J. Holding y C. Folke (ed.), *Navigating socio-ecological systems. Building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press, pp. 53-82.

DESCOLA, P. (2005), *Par-delà nature*. París, Gallimard.

DESCOLA, P. y PÁLSSON, G. (1996), «Introduction», en P. Descola y G. Pálsson (ed), *Nature and Society: Anthropological Perspectives*, London, Routledge, pp 1-23

ESCALERA REYES, J. y RUIZ BALLESTEROS, E. (2011) «Resiliencia Socioecológica: Aportaciones y retos desde la Antropología», *Revista de Antropología Social* 20, pp.109-135.

ESCOBAR, A. (1998), «Whose knowledge? Whose nature? Biodiversity conservation and the political ecology of social movements», *Journal of Political Ecology* 5, pp. 53-82.

— (1999), «After nature. Steps to an antiessentialist political ecology», *Current Anthropology* 40, pp. 1-30.

FOLKE, C., (2006), «Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological system analysis», *Global Environmental Change* 16, pp. 253-267.

GLASER, M.; KRAUSE, G.; RATTER; B. WELP, M. (2008), «Human-Nature Interaction in the Anthropocene - Potential of Social-Ecological Systems», en *GAIA* 1, pp. 77-80.

GUAL, M. y NORGAARD R.B. (2008), «Bridging ecological and social systems coevolution: A review and proposal», *Ecological Economics*, doi: 10.1016/j.ecolecon.2008.07.020.

GUNDERSON, L.H. y HOLLING, C.S. (eds.) (2002), *Panarchy: understanding transformation in human and natural systems*. New York, Island Press.

HOLLAND, J. (1995), *Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity*. Reading, MA, Addison-Wesley.

HOLLING, C.S. (1973), «Resilience and Stability of Ecological Systems», *Annual Review of Ecology and Systematics* 4, pp. 1-23.

— (2001), «Understanding the complexity of economic, ecological and social systems», *Ecosystems* 4, pp. 390-405

INGOLD, T (2000) *The perception of the environment: essays on livelihood, dwelling and skill*. Londres, Routledge.

— (2011) *Being alive: Essays on movement, knowledge and description*. Londres, Routledge.

- JANSSEN, M.A. (Ed.), (2002), *Complexity and Ecosystem Management: The Theory and Practice of Multi-agent Systems*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing.
- JANSSEN, M.A., DE VRIES, H.J.M. (1998), «The battle of perspectives: a multiagent model with adaptive responses to climate change», *Ecological Economics* 26, 43–65.
- LATOURET, B. (1991), *Nous n'avons jamais été modernes*. Paris, La Découverte
- LEVIN, S.A. (1999), *Fragile Dominion: Complexity and the Commons*. Reading, MA, Perseus.
- MORAN, E. (2006) *People and nature*. Malden, MA, Blackwell.
- (2010), *Environmental Social Science: Human-Environment interactions and Sustainability*. Malden, MA, Wiley-Blackwell.
- NORBERG, J., CUMMING, G.S. (2006), *Complexity Theory for a Sustainable Future*. New York, Columbia University Press.
- OSTROM, E. (2009), «A general framework for analyzing sustainability of socio-ecological systems», *Science* 325:419-422.
- (2011), «Background on the Institutional Analysis and development Framework», *Policy Studies Journal*, 39, pp. 7-27.
- PÁLSSON, G. (1996), «Human-environmental relations: orientalism, paternalism and communalism», en P. Descola y G. Pálsson (Ed). *Nature and Society: Anthropological Perspectives*. London, Routledge, pp. 63-81.
- RAFFESTIN, C. (1996) «Penser, claser, utiliser la nature», en M. Gonseth; J. Hainard, y R. Kaehr (Ed). *Natures en tête*, Neuchâtel, Musée d'ethnographie, pp. 711-84.
- RESILIENCE ALLIANCE (2007) *Assessing resilience in socio-ecological systems*. Resilience Centre, Stockholm.
- RUIZ-BALLESTEROS, E. (2011), «Social-ecological resilience and community-based tourism. An approach from Agua Blanca, Ecuador» *Tourism Management* 32, pp. 655-666.
- SCHEFFER, M. (2009), *Critical transitions in Nature and Society*. Princeton, Princeton University Press.
- SCOONES, I. (1999), «New Ecology and the Social Science : What Prospects for a fruitful engagement?» *Annual Review of Anthropology* 28, pp. 479-507.
- TURNER, N.J.; DAVIDSON, I.J. y O'FLAGHERTY, M. (2003), «Living on the edge : ecological and cultural edges as sources of diversity for socio-ecological resilience», *Human Ecology* 31(3).
- WALDROP, M. M. (1992), *Complexity: the emerging science at the*

edge of the order and chaos. Nueva York, Simon and Schuster.

WALKER, B.H. y SALT, D. (2006), *Resilience thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world*. Washington DC, Island Press.

WALKER, B.H., HOLLING, C.S., CARPENTER, S.R., KINZIG, A.P., (2004), «Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems», *Ecology and Society* 9 (2), 5 [online] URL <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>.

WILSON, A. (1992), *The Culture of Nature*. Cambridge, Blackwell.

WILSON, E.O. (1998), *Consilience: The Unity of Knowledge*. New York, Alfred Knopf.



**«Amor a la tierra»
Identidades
colectivas
y resiliencia
de los
socioecosistemas**

Javier Escalera Reyes

«...Y ése fue mi abuelo Jerónimo, pastor y contador de historias, que, al presentir que la muerte venía a buscarlo, se despidió de los árboles de su huerto uno por uno, abrazándolos y llorando porque sabía que no los volvería a ver».

(José Saramago. Discurso en la entrega del Premio Nobel 1998)

1. Introducción

Probablemente el lector se pregunte por lo que tiene que ver el amor con la intervención ambiental, la conservación, la restauración, la planificación del desarrollo sostenible... y con el marco de los servicios ecosistémicos, instrumento para la gestión de socioecosistemas entendidos como sistemas complejos adaptativos. O por el modo en que ese sentimiento influye en la resiliencia de dichos socioecosistemas.

En relación a esta última cuestión, en un artículo publicado hace un tiempo en colaboración con Esteban Ruiz Ballesteros (Escalera y Ruiz 2011) tratábamos de argumentar sobre lo que desde nuestro punto de vista puede aportar la Antropología al desarrollo del marco teórico sustentado sobre la idea de la resiliencia socioecológica. Allí, en coincidencia con lo que desde otros autores y otros campos se viene sosteniendo (Ostrom 1990, 2009; Ostrom et al. 2002), apuntábamos a las formas organizativas de carácter comunitario y a las lógicas de funcionamiento que las definen y caracterizan como uno de los factores que, en relación a los que Berkes y Seixas (2005) identifican como impulsores sociales de la capacidad resiliente de los socioecosistemas, podrían actuar como tales. Allí señalábamos como la larga producción teórica y las herramientas metodológicas (etnografía) desarrolladas por la Antropología en relación al estudio de las formas de organización social de carácter comunitario, independientemente de la acertada crítica que se ha hecho al sesgo esencialista del que haya podido adolecer el uso de la idea de comunidad, puede ser una de las aportaciones de nuestra disciplina al necesario desarrollo del citado marco teórico, especialmente en lo que refiere al adecuado tratamiento y consideración de las dimensiones sociales y culturales, actualmente, a nuestro juicio, muy escasa y superficialmente contempladas. Carencia que constituye uno de los déficits que la denominada teoría de la resiliencia presenta de cara a lo que

define su propio objetivo original: la posibilidad de su aplicación como una herramienta analítica para el diagnóstico, la intervención y la gestión de los socioecosistemas, entendidos como sistemas complejos adaptativos, desde una perspectiva compleja e integral.

Siguiendo con esta pretensión, aquí me gustaría profundizar en la reflexión sobre un aspecto de naturaleza humana, social y cultural, ya apuntado en el citado artículo, que en mi opinión constituye un factor clave en relación a la resiliencia de los socioecosistemas y que, por lo tanto, adquiere particular importancia a la hora de la gestión y la intervención sobre los mismos. Me refiero a los sentimientos de los seres humanos con respecto al medio en el que viven y del que forman parte, y con respecto al resto de los demás elementos vivos e inertes con los que comparten su existencia en él. Y dentro de esos sentimientos, de manera más específica, al sentimiento de pertenencia al dicho medio. Sentimiento que, cuando es compartido con los otros miembros del grupo, constituye una de las bases y contenidos fundamentales de eso que podríamos denominar la «identidad colectiva de un grupo». Campo de estudio este, el de las identidades colectivas, al que, al igual que en el caso de los estudios de comunidad, y más allá de las sombras que puedan señalarse a lo largo de su desarrollo, la Antropología ha hecho importantes aportaciones que poseen un gran valor de cara a su incorporación a la perspectiva socioecológica y, de manera concreta, al marco teórico-metodológico de la resiliencia socioecológica.

Comparto con Ira Katznelson (1992) la afirmación de que las personas viven en espacios que son producto de relaciones sociales específicas entre el medio ambiente y la creatividad humana. Todo sistema social se organiza espacialmente y esa dimensión espacial de las vidas de los individuos es una mediación entre los procesos sociales a gran escala, la creatividad social y la conciencia. Dichos procesos se concretan y a la vez moldean el paisaje social, es decir que las «marcas en el terreno» son «marcas en la sociedad» y viceversa.

Así mismo, estoy de acuerdo con Ivonne Flores cuando sostiene que «el espacio y el tiempo son categorías básicas de la existencia humana y que las cualidades objetivas que pueden expresar, así

como las prácticas humanas que intervienen en su construcción, no pueden ser entendidas independientemente de las prácticas materiales y de los procesos de reproducción de la vida social en general» (Flores 2005:42). Y con David Harvey, cuando afirma que el «espacio se convierte en «lugar» a través de las prácticas concretas de la cotidianidad de los individuos que lo habitan y que ese «lugar» no sólo sirve de indicador geográfico, sino como fuente misma del orden social y político (Harvey 1989).

A la hora de considerar la inserción de los seres humanos en el medio, parto de la premisa de que se hace imprescindible tener en cuenta los sentimientos que los individuos, como en el caso del abuelo de Saramago, manifiestan con respecto a los elementos que integran su entorno. Cuando dichos sentimientos son compartidos por el conjunto de los miembros de un grupo, esta dimensión afectiva se convierte en un factor central, no sólo en la construcción de su representación y reconocimiento como «comunidad» simbólica, de su identidad colectiva, sino para comprender dicha inserción y, a partir de esta comprensión, poder intervenir sobre ella de manera eficaz de cara al mantenimiento de las funciones biofísicas fundamentales y los servicios de los socioecosistemas de los que los grupos humanos forman parte y a los que pertenecen.

2. Afectos, sentimientos e identidades como fundamento de los servicios de los seres humanos a los ecosistemas

Parto de una mirada crítica sobre la propuesta de gestión de los ecosistemas basada en la idea de los servicios que los mismos proporcionan a los seres humanos (Folke 2006; De Groot et al. 2006; Egoh et al. 2007; Fisher et al. 2009) por su sesgo biofísico, su riesgo de reduccionismo economicista y su carácter paradójicamente antisistémico, al sólo tener en cuenta la relación polarizada y unidireccional «naturaleza»-seres humanos, con estos como únicos beneficiarios. Entiendo que los seres humanos, como cualquier otro de los elementos que integran los ecosistemas, interactúan con los demás, incidiendo no solo negativamente, sino también, al menos potencialmente, proveyendo servicios que contribuyen al mantenimiento de sus funciones ecológicas fundamentales, propiciando su diversidad y contribuyendo al fortalecimiento de su

resiliencia. Es en este sentido en el que la inteligencia, la creatividad y los sentimientos humanos, y entre ellos de manera fundamental el sentimiento de pertenencia compartida sobre el que se sustenta la identidad colectiva, deben ser considerados como fuente de los servicios que los seres humanos proporcionan y/o pueden proporcionar a los ecosistemas de los que forman parte.

Esta es la idea que creo está implícita en la trascendencia que para la práctica de la conservación desde un planteamiento socioecológico, según Berkes y Turner (2006), tienen el conocimiento y el aprendizaje de la población local sobre los ecosistemas a los que pertenecen, sobre los procesos ecológicos que en ellos se desarrollan y sobre el resto de los seres vivos que, junto a esa población, los componen. Aunque sin hacer referencia explícita a la idea de servicios ecosistémicos, su afirmación de los beneficios que el conocimiento y el aprendizaje local tienen para la diversidad y la resiliencia de los socioecosistemas y la importancia que ello puede tener para la conservación y la gestión socioecológica de los mismos, coincide de facto con el nuevo paradigma que dicha idea representa. El conocimiento y el aprendizaje, capacidades intrínsecamente vinculadas a lo que podría definirse como inteligencia humana, principal aportación de nuestra especie en el proceso de la vida sobre el planeta, son potenciales prestadores de servicios para el mantenimiento de las funciones ecológicas básicas, la diversidad y la resiliencia de los ecosistemas, y de la continuidad y calidad de los servicios de abastecimiento y regulación de los mismos, no sólo en su propio beneficio, sino en el del conjunto de los componentes de los socioecosistemas, contribuyendo con ello a su salud y sostenibilidad.

Aunque lo incipiente y radical de este planteamiento hace que aún existan pocos estudios que demuestren el papel creativo y proactivo desempeñado por los seres humanos sobre los procesos biofísicos fundamentales, la diversidad y la resiliencia de ecosistemas concretos, tenemos algunos ejemplos que lo ponen de manifiesto, como el caso de la incidencia enriquecedora de la biodiversidad ejercida por la milenaria acción humana sobre las aguas subterráneas del desierto de Arizona para su afloramiento artificial (Grimm y Redman 2004). O la gestión del agua del deshielo llevada a cabo desde época andalusí en la vertiente sur de Sierra

Nevada mediante las denominadas *acequias de careo*, sistema que ha propiciado la regulación y administración del agua a través de su incorporación a los depósitos subterráneos que disminuyen las escorrentías, aminoran la erosión, reducen las pérdidas por evaporación y favorecen su disponibilidad en tiempos y lugares en los que su presencia de manera «natural» sería mucho más precaria, irregular e incierta, ello contribuye, además, a la diversidad animal y vegetal a través de la formación de microecosistemas en torno a las acequias y las bocas de *careo* (García et al. 2006).

3. El apego, la pertenencia y la identidad colectiva como factores de resiliencia socioecológica

El sentimiento de pertenencia de la población con respecto al territorio del que forma parte es el factor clave sobre el que se sustenta la implicación de dicha población con respecto a las acciones sobre el mismo. Esa implicación es premisa imprescindible para que pueda producirse la participación real y efectiva de esa población en la gestión del medio en el que vive, configurándose como el vehículo fundamental a través del que se puede aplicar la inteligencia, la creatividad y el conocimiento de los seres humanos a la intervención sobre los socioecosistemas para el mantenimiento de sus funciones biofísicas, la conservación de su diversidad y para el fortalecimiento de su resiliencia, y como consecuencia de ello, para su sostenibilidad: sólo se participa real y profundamente en aquello de lo que se considera ser parte y se siente como propio. Sólo sobre esta implicación es posible alcanzar el compromiso y la corresponsabilidad de la gente con respecto al medio en el que vive (Escalera 2011).

Como ya apuntábamos en el artículo antes mencionado (Escalera y Ruiz 2011), la idea de resiliencia socioecológica, propuesta inicialmente por C.S. Holling (1973), que se sustenta en la concepción sistémica del funcionamiento de la «naturaleza» y la «sociedad», y en la idea de la integración ontológica entre los organismos y el denominado «medio ambiente» en el que no sólo se encuentran, sino del que forman parte (Bateson 1972; Ingold 2000), puede servir como matriz sobre la que dar contenido efectivo y aplicabilidad analítica al paradigma socioecológico, cuyos

fundamentos epistemológicos podríamos resumir de manera muy sintética en los siguientes:

- Integración de los principios de inestabilidad, variación, complejidad e incertidumbre en los socioecosistemas
- El funcionamiento de los ecosistemas (socioecosistemas) y los fenómenos que ocurren dentro de ellos, especialmente los cambios, no pueden ser comprendidos sin tener en cuenta la presencia y la actividad de los seres humanos organizados socialmente e implementadas culturalmente
- La colaboración inter/transdisciplinar entre las ciencias biofísicas y sociales en el desarrollo teórico y la aplicación práctica de los principios epistemológicos de este nuevo paradigma socioecológico es imprescindible.

En base a estos principios, la idea de resiliencia socioecológica se define como la capacidad de un determinado socioecosistema de tomar ventaja de las oportunidades que emergen como consecuencia de las crisis causadas por cambios traumáticos, pero también de las circunstancias favorables que aparecen bajo condiciones «normales», absorber creativamente los cambios sin perder su integridad fundamental como tal socioecosistema (innovación), y de regenerarse y/o renovarse a sí mismo a lo largo de las líneas básicas de su forma previa como respuesta a alguna forma de estrés o de cambios profundos (no necesariamente negativos), a modo de lo que podríamos denominar una «conservación creativa».

Entendida de este modo, la idea de la resiliencia socioecológica, aunque posee una alta capacidad heurística (algunos la consideran más bien metafórica), presenta una elevada dificultad para hacerla operativa en el análisis de realidades concretas. Ello hace necesario profundizar en la investigación empírica. Particularmente importante es el déficit que presenta aún el tratamiento de la dimensión social y cultural.

En el intento de superación de este déficit se enmarcan las aportaciones, entre otros, de F. Berkes y C. Seixas (2005) y C. Folke (2003) para identificar cuáles pudieran ser los factores/ indicadores de carácter humano que, en cada realidad específica, en cada socioecosistema concreto, puedan servir para evaluar los elementos generadores y/o fortalecedores de su capacidad

resiliente. Según Berkes y Seixas (2005), estos factores/indicadores serían los siguientes:

- Aprender a vivir con el cambio y la incertidumbre. La capacidad de aprender de las crisis, construir en respuesta a los cambios ambientales, manejar las perturbaciones y desarrollar estrategias para enfrentar los procesos de cambio. En este sentido las instituciones socio-culturales ejercen un papel central, ya que responden a las crisis y son reformadas por esas crisis, ejerciendo un papel protagonista en su manejo.
- Nutrir la diversidad para la reorganización y renovación. El mantenimiento de la memoria social y ecológica (socioecológica), como experiencia acumulada para afrontar el cambio, juega un papel muy relevante y provee el marco para la capacidad creativa y adaptativa, para alimentar una diversidad de instituciones para responder al cambio, creando el espacio político para la experimentación, la construcción de confianza entre actores y agentes implicados.
- Combinar diferentes tipos de conocimiento. La incorporación del conocimiento local en la gestión y la toma de decisiones. El conocimiento y la experiencia local sobre la dinámica de los ecosistemas complejos son insustituibles, de ahí la necesidad de hacerlos parte en combinación con el conocimiento científico de la gestión del medio
- Crear oportunidad para la auto-organización mediante el aprovechamiento de capital social: las redes, la comunicación y la confianza, a través de la promoción de estrategias participativas que permitan la generación de un conocimiento integrado y más amplio, mecanismos de gestión de los conflictos, autoorganización para la equidad en el acceso y asignación de recursos, respuesta a tendencias externas, articulación de escalas distintas de gobernanza.

A pesar de que la idea de resiliencia socioecológica posee evidentes elementos de conexión con algunos de los fundamentos epistemológicos y teóricos de la Antropología, y de que los citados factores/indicadores sociales de resiliencia son aspectos muy cercanos a algunas de las temáticas que han sido y son objeto de estudio de los antropólogos (de manera particular la que refiere al denominado saber, conocimiento, o en un sentido más amplio, cultura local), todavía no son muchos los que se han aproximado

a este campo, y aún menos los que hayan hecho alguna aportación para el avance de su definición conceptual, ni de su aplicación analítica. En este sentido, desde mi punto de vista, la Antropología podría contribuir a la consolidación y operativización de este modelo analítico y a la superación de su notable déficit con respecto a la concreción de los factores socioculturales que inciden en la resiliencia de los socioecosistemas, no sólo mediante la aportación de la investigación etnográfica sobre la configuración y funcionamiento de los mismos, sino ampliando y profundizando en la definición más completa y precisa de cuáles sean y cómo se configuran esos factores.

Por ejemplo, profundizando en la dimensión afectiva e identitaria que, entiendo, está implícita, por ejemplo, en la idea de la construcción de confianza, incluida en el punto segundo de la propuesta de Berkes y Seixas (2005), a fin de hacer operativo ese «alimento de la diversidad» o «la creación de oportunidades para la autoorganización», y darle todo el peso que en mi opinión debe reconocérsele como aspecto esencial a la hora de la generación de resiliencia. Me refiero a toda la dimensión relacionada como el sentido colectivo de pertenencia e identificación de la gente que forma parte de los socioecosistemas con respecto a los territorios en los que se sustentan, aspecto estrechamente vinculado con las formas de apego y apropiación, que —junto a otros aspectos que tienen que ver con los componentes biofísicos— son clave para comprender el nivel de resiliencia socioecológica de los mismos (Davidson-Hunt y Berkes 2003). Se trata, por lo tanto, de prestar atención a la relación entre la fortaleza de la resiliencia de un socioecosistema dado y la identidad colectiva del grupo humano que lo habita y lo constituye junto al resto de los componentes biológicos y físicos. Si hay un tema sobre el que los antropólogos han dedicado y dedican sus esfuerzos y han producido aportaciones teóricas relevantes, con todas sus luces y sombras, el de las identidades colectivas es uno de los más destacados.

3.1. El apego como fundamento de la pertenencia

Como se apuntó al principio, la sustancia sobre la que se constituye la identidad colectiva es el sentimiento de pertenencia (belonging) y este se sustenta a su vez sobre el apego (attachment) compartido

que los individuos que componen un determinado grupo tienen con respecto al lugar o al medio en el que viven.

En cuanto al sentimiento de apego, y de manera específica al apego al lugar, tipo de apego que aquí más nos interesa, ha sido estudiado principalmente desde la psicología ambiental, como consecuencia de su interés por las diferentes respuestas de los individuos hacia los ambientes en los que se desenvuelven (Hidalgo 2000:58)¹⁰⁷. Desde esta perspectiva, María del Carmen Hidalgo, apoyándose en Shumaker y Taylor (1983), Low y Altman (1992) y Ainsworth y Bell (1970), define el apego al lugar como «un lazo afectivo que una persona o animal forma entre él mismo y un determinado lugar, (...) que le impulsa a permanecer junto a ese lugar en el espacio y en el tiempo. La característica más sobresaliente es la tendencia a lograr mantener un cierto grado de proximidad al objeto de apego» (Hidalgo 1998:57). Como afirman Low y Altman, «emoción y sentimiento son centrales en el concepto (de apego)» (Low y Altman 1992:4). Emociones y sentimientos entre las que incluyen: el amor, la preferencia, la satisfacción, la seguridad, la pertenencia, la implicación, etc. Y que, como señala Hidalgo citando a Hufford (1992), Lawrence (1992), Low y Altman (1992), Pellow (1992), Shumaker y Taylor (1983), debe entenderse acompañado de cogniciones y conductas referidas a los lugares de apego (Hidalgo 1998:46).

Desde mi punto de vista, el sentimiento de apego a un grupo y al espacio con el que dicho grupo se vincula, no equivalente pero sí confluyente con la idea de arraigo, es la energía fundamental que propicia el sentimiento y el sentido de pertenencia al grupo y al lugar, y por lo tanto, cuando esos sentimientos y sentidos son compartidos con los demás individuos que constituyen el grupo, se convierte en la sustancia de la que está hecha la identidad colectiva, y con ello un factor fundamental para el fortalecimiento de la resiliencia del grupo y del medio al que pertenece. Por el contrario, el desapego, el desarraigo, la ausencia de vinculación sentimental, conexión emocional y relaciones afectivas con el grupo

¹⁰⁷ Para un estado de la cuestión sobre la idea de apego, sus orígenes y sus diferentes conexiones, confluencias y diferencias con otras como las de identidad, es de gran utilidad el trabajo de la tesis doctoral de María del Carmen Hidalgo (Hidalgo 1998)

y con el medio, aparece como un factor capital que contribuye a la fragilización del socioecosistema que ambos constituyen en conjunto y, por lo tanto, al debilitamiento de su resiliencia (Escalera 2011).

La formación y el desarrollo del apego al lugar se deben a la experiencia directa de las personas con determinados lugares, y su asociación a lo largo del ciclo vital con situaciones y momentos de carácter placentero y afectivo (Hidalgo 1998:54)¹⁰⁸. El apego físico y el apego social no son independientes entre sí. Por el contrario, tienden a desarrollarse conjuntamente. Las personas más apegadas a sus entornos sociales también lo están a sus entornos físicos (Hidalgo 1998:118). En este sentido, como señala Hidalgo haciendo referencia a diferentes autores (Feldman 1993; Hormuth 1990; Hummon 1990; Lalli 1992; Proshansky 1978; Valera y Pol 1994, etc.), ese sentimiento afectivo hacia los lugares constituye, de igual forma que el sexo, la raza, la clase social, la ocupación, etc. uno de los factores que contribuyen al desarrollo de la identidad personal, hasta el punto de llegar a definir la noción de identidad de lugar como el conjunto de cogniciones sobre el mundo físico en el cual vive el individuo (recuerdos, ideas, sentimientos, actitudes, valores, preferencias, significados y concepciones de conducta y experiencias, con frecuencia inconscientes, relacionados con la variedad y complejidad de los entornos físicos en los cuales uno se desenvuelve) (Hidalgo 1998:24-25).

Pero, tal como apuntan entre otros Proshansky, Valera, Aragonés... (Proshansky et al. 1978; Valera 1993; Valera y Pol 1994, citados por Hidalgo (1998), apoyándose en la teoría de la categorización de Turner (1989), en el interaccionismo simbólico y el constructivismo social, en la construcción de dicha identidad de lugar personal y en el sentimiento de pertenencia o afiliación a un entorno concreto, influye de manera decisiva lo que otras personas hagan, digan o piensen acerca de los escenarios físicos en que se desenvuelve el individuo, es decir, los significados y creencias sociales compartidos, contribuyendo, por lo tanto a lo que ellos denominan identidad social, y aquí definimos como identidad colectiva.

¹⁰⁸ El apego al lugar presenta conexiones con una variedad de ideas análogas, por ejemplo topofilia, identidad de lugar, sentimiento de comunidad, etc. (Low y Altman 1992).

En palabras de Valera: «el espacio o determinados elementos espaciales pueden convertirse en elementos fundamentales de los procesos de identificación social» (Valera 1993:132). Entendiendo, en consecuencia, la identidad social como «aquella parte del autoconcepto de un individuo que deriva del conocimiento de su pertenencia a un grupo o grupos sociales y a un entorno o entornos concretos, juntamente con el significado valorativo y emocional asociado a estas pertenencias» (Valera 1993:156). De esta forma, el entorno físico se convierte en una categoría social más, y la pertenencia a un determinado entorno da lugar a una forma concreta de identidad social.

Desde mi punto de vista es importante diferenciar el apego, entendido como un sentimiento de naturaleza afectiva y emocional, del arraigo, definido como la vinculación real y efectiva de los individuos con una determinada realidad socioambiental. Apego y arraigo son dos aspectos que, aunque de distinta naturaleza, el primero anímico y el segundo prático, suelen coincidir y retroalimentarse, constituyendo, como ya se ha apuntado, la base, el sustento y el contenido de la «conciencia cultural», en el sentido que da Anthony P. Cohen al término (Cohen 1982), y de la identidad colectiva.

El arraigo a un lugar se vincula directamente con la idea de apropiación, entendida en el sentido propuesto por Chombart de Lauwe (1976) como el establecimiento de una relación con el lugar que, más allá de su mera utilización reconocida, supone integrarlo en las propias vivencias, enraizarse en el mismo, dejar la propia impronta en él, organizarlo, y devenir actores de su transformación (Chombart de Lauwe 1976:524, citado por Pol 1996).

Esta idea de la interconexión de apego y apropiación es desarrollada por Brower (1980), para quién tanto la apropiación como el apego al lugar son conceptos subsidiarios de la conducta territorial. Define la apropiación como el control sobre un entorno concreto en relación con la ocupación, la defensa y el sentimiento de pertenencia a un espacio. En cuanto al apego al lugar, se refiere a él como el sentimiento de posesividad hacia un territorio particular. La relación entre apropiación y apego al lugar se produce en dos sentidos: en el sentido de protección y en el sentido de identificación. La

identificación con un lugar lleva de algún modo a personalizarlo, utilizando para ello objetos o símbolos que funcionan como indicadores de la personalidad. Estos símbolos al mismo tiempo sirven como señales de apropiación, ya que de esta forma se acota o delimita un espacio personal que se usa como protección para controlar las interacciones no deseadas¹⁰⁹. El apego al lugar aparece así como un elemento central con respecto a la territorialidad, o identificación territorial, ya sea como componente de la misma (Brower 1980; Brown 1987), ya como actitud, desarrollada a través de procesos psicológicos, cuya componente conductual es la territorialidad, y cuya construcción está basada en procesos grupales, colectivos (Rotton 1990)

3.2 El sentimiento y el sentido de pertenencia como fundamentos de las identidades y los procesos de identificación colectiva.

Sobre la idea de pertenencia y su vinculación con la identidad colectiva hay que recurrir a Anthony P. Cohen y su concepción de la «conciencia cultural», que él considera la base de los procesos de formación de las identidades, como resultado del sentido de la diferencia de los individuos entre ellos mismos y hacia los extraños o ajenos a su «comunidad» y del establecimiento de límites y fronteras simbólicas y el reconocimiento del espacio normativo que ello conlleva (Cohen 1982, 1985, 1998). Esta conciencia es central para las formas a través de las que la gente expresa su apego a su lugar (Cohen 1982:3). Al mismo tiempo, esa conciencia es la que explica a los miembros del grupo por qué se comportan como lo hacen, de

¹⁰⁹ Pol (1996) propone un modelo explicativo que trata de integrar las diferentes perspectivas sobre apropiación. Según este modelo, la apropiación consta de dos componentes principales: acción-transformación (componente comportamental) e identificación (componente simbólico). Entre ambos componentes se da una secuenciación, siendo la apropiación por acción/transformación más primaria y la apropiación por identificación más elaborada. No obstante, esta segunda fase revierte sobre la primera, estableciéndose un proceso cíclico y temporal. Así, el proceso de apropiación consiste en una primera fase en actuar sobre un lugar y modificarlo y adaptarlo para dotarlo de significación. En una segunda fase el individuo se identifica con esa significación que ha creado y tiende a preservarla, a resistirse a su transformación. Para Pol, este proceso es fácilmente reconocible en los espacios autogestionados (habitación, casa, oficina) y puede explicar el apego al lugar de origen (Hidalgo 1998:40)

manera diferente a los otros que no forman parte del grupo, y los inclina a participar en cierto tipo de comportamiento (Ibidem).

Siguiendo a Ivonne Flores: «La «conciencia de la cultura» es primordial para conocer la forma en que los individuos expresan y representan su arraigo o pertenencia a una comunidad y a cierto grupo social». Es a través de estos «mundos experimentales de significados que las personas toman conciencia de su cultura...» (Flores 2005:45)

Para Cohen, el sentido de pertenencia a un grupo o a una comunidad, es decir lo que significa «ser miembro de», es evocado constantemente por cualquier medio, ya sea la utilización del lenguaje, la destreza hacia ciertos oficios, el conocimiento de la genealogía del grupo, o el conocimiento de la ecología del medio en el que se vive. La gente adquiere conciencia de su cultura y experimenta su diferenciación no a través de la realización de elaborados ceremoniales especializados, sino a través de la evaluación de sus prácticas cotidianas y de los significados que los miembros del grupo perciben y asignan a sus formas culturales en contraste con las de los otros (Cohen 1982:6). Formas culturales estructurales que constituyen el *ethos* de un grupo humano y marcan su especificidad en contraste con los otros (marcadores), actuando como hilos imperceptibles que son sentidos, experimentados y comprendidos por los miembros del grupo, que casi nunca son expresados explícitamente, pero que son los que proveen a las prácticas y comportamientos de un nivel subyacente de significado que es la substancia de la pertenencia y no es accesible a los ajenos a esa cultura (Cohen 1982:11). De este modo, para Cohen, la pertenencia implica mucho más que meramente haber nacido en un lugar. Supone que la persona es una pieza integral de la compleja trama que constituye la comunidad, un recipiente de su cultura –de sus tradiciones y valores, una ejecutora de determinadas tareas, una experta en sus formas vernáculas–. La profundidad de dicha pertenencia se revela en las formas de organización social y de asociación en la comunidad de manera que cuando una persona es identificada como perteneciente a un particular grupo de parentesco o de vecindad, se convierte, al mismo tiempo, en un miembro reconocible de la comunidad como un todo y en una representación de su cultura (Cohen 1982:21)

Creo que debe diferenciarse entre pertenencia, sentimiento de pertenencia y sentido de pertenencia. La pertenencia es un hecho factual que viene determinado por la inserción, inclusión, participación en esas formas de organización y asociación social de las que habla Cohen. El sentimiento de pertenencia que dimana del apego, tiene fundamentalmente carácter personal y subjetivo. Finalmente, el sentido de pertenencia implica la asunción de una lógica compartida que orienta las acciones individuales desde el reconocimiento de dicha pertenencia al grupo y al medio del que los individuos forman parte.

Pertenencia, sentimiento y sentido de pertenencia, aunque constituyen una secuencia desde el primero al tercero, suponen niveles diferentes, no automáticos a la existencia previa de cada uno, ni intercambiables en su orden. No puede existir sentimiento de pertenencia si no se pertenece, y no se puede dar un sentido al comportamiento y a la acción individual y colectiva sin sentirse perteneciente. El sentimiento de pertenencia puede tener, por lo tanto, diferentes grados o niveles. Cuanto mayor y más profunda sea la inserción, inclusión y participación de los individuos en esas estructuras de organización y asociación, mayor y más profundo será el sentimiento de pertenencia.

En cuanto a lo que se debe entender por «comunidad»: «(la comunidad no debe) ser concebida como un todo homogéneo, ya que en su interior está conformada por individuos activos e interactuantes quienes interiorizan de distintas maneras los procesos sociales objetivos, a la vez que los van construyendo, asimilando y refuncionalizando, y tienen diferentes construcciones de los significados. Aunque comparten un mismo espacio y territorio, y hablen un mismo idioma, su conciencia social está mediada por las diferencias de sus propias experiencias, trayectorias y personalidades, además de los distintos lugares que ocupan dentro de la estructura social. Bajo el símbolo de la «comunidad», existen diferentes actores sociales que asumen sus propios significados, aunque todos ellos expresen su adhesión o «pertenencia» a la «comunidad» (...) «La comunidad comprende y cobija las diferencias dentro de sus fronteras» (Cohen, 1986). O en palabras de Harvey (1989): La comunidad «es una entidad social creada en el espacio a través del tiempo»; ella puede integrar

de una manera disfrazada diferencias de significados, ya que los procesos sociales difieren según las capacidades y los intereses de los grupos (p. 204)» (Flores 2005:41)

Cuando la gente se identifica como perteneciente a una comunidad funde sus formas de asociación primarias con la comunidad como un todo: la tradición y la memoria con el presente. Hacen del tiempo y el espacio un vocabulario para expresar su apego y asociación, un vocabulario que es tan fluido que puede servir y ocultar las demandas colectivas de las diferentes secciones a las que cada uno pertenece y el cambio que permanentemente se produce en ellas (Cohen 1982: 21).

La referencia que hacen Cohen y Harvey al espacio como una de las dimensiones fundamentales constitutivas de la comunidad, me lleva a subrayar la importancia que, desde mi punto de vista, tiene el lugar/territorio, entendidos como construcciones sociales y simbólicas del espacio en el que vive y al que pertenece un determinado grupo humano, como uno de los elementos más importantes sobre los que se sustenta el apego, la pertenencia, el sentimiento de pertenencia y la identidad colectiva de dicho grupo. Y como consecuencia de ello, el papel fundamental que el apego, la pertenencia, el sentimiento de pertenencia y la identidad colectiva tienen con respecto a la configuración y el funcionamiento de los socioecosistemas a los que dichos lugares/territorios, por compartir su mismo espacio biofísico, corresponden.

3.3. La identidad colectiva como factor de resiliencia socioecológica

La importancia y la necesidad de abordar en profundidad lo que podríamos denominar «el factor identitario» en relación a la resiliencia socioecológica, radica en la idea de que de la amplitud e intensidad de la percepción de la población de formar/ser parte del mismo territorio dependerá el grado de su implicación y compromiso en el mantenimiento de sus elementos fundamentales y, en consecuencia, la continuidad y resiliencia del socioecosistema sustentado sobre dicho territorio. En definitiva, la estabilidad relativa de un socioecosistema ante la incertidumbre y su capacidad de reacción, recuperación y renovación creativa frente a los cambios

internos y externos, depende en buena medida de que el factor que más incidencia directa tiene sobre él, el humano, asuma su condición de parte inseparable del medio en el que habita, o se perciba a sí mismo como ente externo y autónomo con respecto al mismo.

No es el momento de entrar en el largo debate que desde la década de los 60 del siglo pasado viene desarrollándose en las ciencias sociales (fundamentalmente la psicología social, la sociología y la antropología) en torno al concepto de identidad, ni particularmente en la discusión sobre la pertinencia o no de la utilización de la idea de identidad aplicada a los colectivos, que ha llevado a algunos a renunciar a la misma argumentando su ambigüedad teórica y su ineficacia analítica (Brubaker & Cooper 2000; Donahoe et al. 2009). Comparto la opinión de Gilberto Giménez (2008) al respecto de que, aunque de orden diferente a la identidad individual (para algunos única dimensión en la que es adecuado aplicar un concepto de origen psicológico como el de identidad), a nivel analítico y a efectos operativos es factible la utilización de la noción de identidad colectiva, siempre que se tenga sumo cuidado en no caer en la psicologización de los análisis (interpretación en clave de los comportamientos personales de las acciones y fenómenos colectivos) y en la reificación que de esas identidades colectivas puede llegar a producirse por la pura inercia a la que el propio concepto induce.

Aún teniendo en cuenta el riesgo que toda definición conlleva, en especial en una materia con el grado de complejidad que posee el campo de las identidades colectivas, a los efectos de la presente exposición podría entenderse la identidad colectiva como la interiorización por parte de los sujetos individuales que conforman un grupo de la cultura común que les dota de especificidad (lo que Anthony P. Cohen denomina «conciencia cultural»), considerada bajo el ángulo de su función diferenciadora y contrastiva en relación a otros grupos. Esta idea asume la vinculación indisociable entre los conceptos de cultura e identidad, también la individual, pero sobre todo la colectiva.

Se hace igualmente necesario, por tanto, definir el significado que en este contexto tiene el concepto de cultura, tomado igualmente

de Gilberto Giménez: organización social del sentido, interiorizado de manera relativamente estable por los sujetos individuales que conforman un grupo en forma de esquemas o representaciones compartidas (modelos culturales), y objetivado en formas simbólicas, todo ello en contextos históricamente específicos y socialmente estructurados (Giménez 2008:5).

Por lo tanto, hablar de identidades colectivas es hablar de identidades culturales, dado que son siempre socialmente, culturalmente, construidas. A distintos niveles y con distinta extensión, toda identidad colectiva, si aceptamos la utilización de este término, podemos entenderla, de manera equivalente a lo que se denomina la cultura del grupo en cuestión al que refiera dicha identidad, es decir el conjunto de los elementos que un grupo practica en la vida cotidiana y que le sirven para actuar sobre el ambiente en el que vive y para ordenar la vida de los demás. Elementos y, fundamentalmente, modos de articulación de los mismos: formas culturales «objetivas» (Thompson 1998:202 y ss.) y hábitos o esquemas cognitivos y representaciones sociales interiorizados (Bourdieu 1985:86 y ss.) que caracterizan de manera global, aunque diferencialmente (son compartidos básicamente, más allá de las diferencias y desigualdades internas realmente existentes en su seno) al conjunto de los individuos que forman parte de un grupo o población y definen su especificidad diferenciándolo, también genéricamente, de otros grupos o poblaciones. Estos elementos y la configuración global de su conjunto no vienen dados ni son inmutables, sino que son cambiantes y se construyen socialmente de manera constante a través de procesos históricos específicos.

Las identidades colectivas no son creadas, no son fruto de la voluntad individual: no pueden ser «inventadas» por nadie, sino que son construidas socialmente, son resultado de procesos históricos específicos a través de los que se van estableciendo tupidas y profundas redes de relaciones sociales, económicas y afectivas entre las personas y los grupos que conviven y comparten un territorio, y que tienen como consecuencia la conformación de una colectividad con «identidad» propia diferenciada, de una «comunidad» (en sentido simbólico) de la que cada una de esas personas y grupos se siente y reconoce como parte.

Es importante señalar que imagen no es sinónimo de identidad. Las imágenes, entendidas como iconos creados para transmitir un determinado mensaje, concebidas como «marcas», no generan automáticamente identificaciones ni producen «identidades». Por otra parte, es necesario subrayar que la existencia de lo que se denominan «marcadores» o «diacríticos» de identidad, no supone la toma de conciencia automática por parte del colectivo en cuestión de la su existencia específica y diferenciada como tal, la identificación consciente del conjunto de los miembros de la misma como comunidad simbólica. Para que ello se produzca deben darse determinadas circunstancias de carácter geográfico, medioambiental, demográfico, histórico, económico, político, etc., internas y externas al colectivo, que determinados factores adquieran el carácter de catalizadores del proceso que pueda llevar a la misma, y que algunos actores la promuevan, articulando y haciendo compatibles sus intereses particulares con los colectivos. La toma de conciencia por parte de los miembros de un colectivo de su existencia como tal implica el reconocimiento de su especificidad y ello lleva, de manera más o menos inmediata, a la toma de posición y a la acción, a la política.

En este sentido, se pueden distinguir diferentes niveles de densidad e intensidad entre las identidades colectivas en función del grado de diversidad, heterogeneidad, complejidad, dimensión, cohesión, desigualdad del grupo o población correspondiente.

Si la idea de identidad colectiva tiene un carácter eminentemente referencial y representacional, la idea de identificación colectiva aunque indisociablemente unida a la primera, corresponde a la dimensión procesual de lo identitario, pudiéndola entender como el proceso a través del cual los individuos que constituyen un determinado grupo comparten su reconocimiento como parte del mismo y, como consecuencia de ello, también su sentimiento común de pertenencia (Donahoe et al. 2009). Al poner el foco del análisis sobre las relaciones, las acciones y los sentimientos, la idea de identificación colectiva, o más precisamente, de proceso de identificación colectiva, puede contribuir mejor a la introducción de la dimensión identitaria en el análisis de las relaciones, flujos, funciones y servicios de los socioecosistemas.

Con el término de identificación territorial me referiré al sentimiento compartido de pertenencia e implicación de la población de un territorio con respecto al mismo. Se trata siempre de un proceso continuo de construcción simbólica que se sustenta y al mismo tiempo crea sentimiento y sentido de pertenencia. Es esa identificación colectiva de la población la que define la «identidad» de un determinado territorio, más allá de sus características «objetivas», aunque siempre sobre ellas.

Por supuesto, para que los procesos de identificación adquieran consistencia deben estar basados en lo que, retomando viejos términos, podríamos denominar «condiciones objetivas de existencia» compartidas por una porción significativa de los miembros del colectivo en cuestión. La construcción de identificaciones que carecen de una base ampliamente compartida no podrá cristalizar, y en cualquier caso, en contraste con el efecto performativo y resiliente de las primeras, estas tienden a convertir en anómicos a los colectivos, si es que estuvieran constituidos como grupos socialmente estructurados, o a dar como resultado entidades fantasmagóricas que, lejos de ser factor para el propio desarrollo del colectivo, actúan en función de intereses y estrategias de determinados agentes particulares.

Entre los elementos fundamentales sobre los que se conforman las identidades colectivas y en relación a los cuales se desarrollan o pueden desarrollarse procesos de identificación se encuentra el medio en el que vive el grupo humano, el socioecosistema del que forma parte, definido social y culturalmente como territorio, en el que los humanos se insertan como el resto de los elementos que lo integran, y con los que mantiene relaciones complejas que van desde la apropiación de algunos de sus componentes como recursos para su subsistencia y reproducción, al papel protagonista que algunos de ellos desempeñan en las representaciones simbólicas, los sentimientos, las creencias, la memoria, y otras muchas de las facetas de la existencia del grupo que convierten el espacio en paisaje.

Es la identificación colectiva de la población de un espacio la que lo convierte en territorio, entendido como el «espacio culturizado», y que actúa como uno de los referentes más importantes para el reconocimiento de los miembros de un colectivo como parte de

una «comunidad», la expresión simbólica de un grupo humano con una especificidad que lo hace diferente de otros. Cuanto mayor sea el grado y la profundidad de la identificación de la población con su territorio, mayor y más efectiva será su participación en la gestión de su sostenibilidad. Por el contrario, la distancia y el desapego de un conjunto de individuos y su desconexión con respecto al espacio geográfico en el que habitan pero que no comparten como comunidad, con el que no se identifican colectivamente, es un factor que hace ineficaz e inviable cualquier tipo de participación. El territorio, como afirma Pérez Agote (1995:87), es el medio en el que las actividades sociales de cualquier tipo tienen sentido y están impregnadas de afectividad.

Entendido como espacio socializado, el territorio constituye, junto al sexo definido como género, a las relaciones de producción definidas como trabajo o al ciclo biológico definido como edad, uno de los factores universales, culturalmente estructurados, estructurantes de la realidad social, sobre los que se construyen las identidades sociales de los individuos como personas y a partir de los cuales se establecen y operan los procesos de identificación como «comunidad» del conjunto de los miembros de una colectividad constituida en sociedad. (Escalera, 1999)

Que el territorio está culturalmente estructurado es una expresión que enfatiza que, cuando refiere a grupos y sociedades humanas, los espacios nunca están vacíos, nunca son «naturales», están siempre definidos y modelados culturalmente. El espacio físico/geográfico aparece indisociablemente unido a la historia y a las formas de vida de una determinada colectividad. Un mismo espacio puede ser territorializado de manera y en modo diferente por distintos colectivos. El concepto antropológico de territorialización o territorialidad refiere necesaria y fundamentalmente a la dimensión ideática de un determinado espacio geográfico-ecológico-económico-societario.

Que, por otra parte y simultáneamente, el territorio es uno de los factores que estructuran la realidad social, es una expresión que subraya la idea de que el espacio socializado es el marco donde se desarrollan las interacciones que se establecen en el seno de un colectivo y que lo convierten en sociedad (Escalera 1999).

La resiliencia de un territorio depende, entre otros factores, pero de manera fundamental, del grado de identificación de la población con el mismo. La implicación de la población en el mantenimiento de la configuración y los procesos fundamentales del socioecosistema del que forma parte sólo se produce cuando existe un sentimiento colectivo de pertenencia a una misma comunidad vinculada al territorio que le da soporte físico y simbólico. La participación de dicha población en la gestión de ese socioecosistema actúa como un factor de reforzamiento de su identificación con respecto al territorio que reconoce como propio.

Lo anterior pone de evidencia el carácter estratégico que tiene la participación social para la gestión de los socioecosistemas: fomentarla e impulsarla aparece como un factor pro-activo para la construcción de identificación de la población con su territorio, para alimentar su resiliencia y, como consecuencia de ello, para posibilitar la gestión sostenible de los socioecosistemas.

Todo lo anterior pone de manifiesto la naturaleza estratégica de las identificaciones colectivas, más allá de su dimensión social y humana, así como de la participación que aquellas propician de cara a la intervención ambiental, la gestión integrada de los socioecosistemas y la promoción de la sostenibilidad de cada territorio.

Desde esta perspectiva, las identificaciones colectivas y la participación social son procesos que se encuentran intrínsecamente conectados con los socioecosistemas en los que cada grupo humano está inserto.

Ello significa que el fortalecimiento de la resiliencia que dichos procesos propician no se limita exclusivamente al ámbito de los grupos humanos en cuestión, sino que se extiende al socioecosistema completo del que el grupo es parte. Cuanto mayor y más profunda sean la identificación y la participación de un colectivo con respecto a uno de los elementos socialmente estructurados más importantes para su existencia específica como tal, cual es su lugar, su territorio, más resiliente será el socioecosistema en su conjunto.

Dada la crucial importancia del sentimiento y sentido de pertenencia y de la identificación colectiva como factores clave en la resiliencia de un grupo humano, se debe concluir que la participación, más allá de sus efectos específicos, es una estrategia que permite incrementar e intensificar la resiliencia de dicho grupo y, por extensión, la del socioecosistema en su conjunto al que pertenece. Es por ello que el estudio antropológico de las bases, procesos, discursos, percepciones y prácticas cotidianas sobre y a través de las que se construye, desarrolla y se transforma la identidad colectiva y la identificación de la población local con respecto al medio en el que vive y al que pertenece, es una de las aportaciones más relevantes que la Antropología puede hacer a la consolidación de la propuesta teórico-metodológica basada en el concepto de resiliencia socioecológica.

4. Un pueblo, su fuente y su huerta: Lucha por el agua, patrimonialización y resiliencia socioecológica en Pegalajar (Jaén-Andalucía)

Pegalajar es una pequeña población de unos 3.100 habitantes cercana a la ciudad de Jaén (19 Kms.), situada al noreste de Andalucía y dentro de un espacio de gran interés ecológico, socioeconómico y cultural como es la comarca de Sierra Mágina, declarada en 1989 Parque Natural por la Junta de Andalucía.

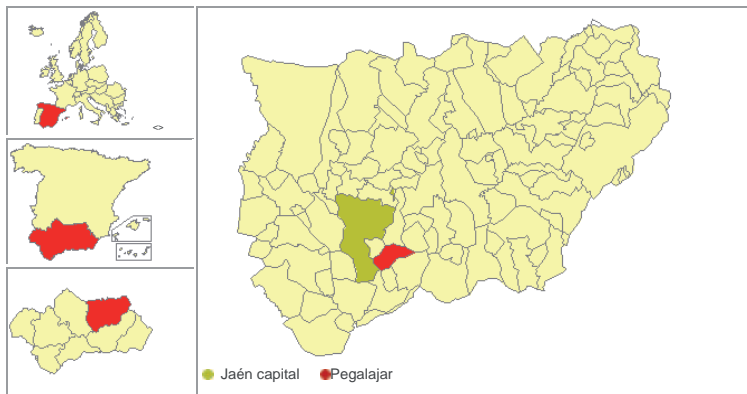


Figura 1: Pegalajar en el mapa

Pegalajar es una población con una estructura social en la que cuantitativamente y cualitativamente han predominado los jornaleros sin tierra, en menor medida, y los pequeños o muy pequeños campesinos propietarios o arrendatarios de tierras en otro tiempo pertenecientes a algunos miembros de la nobleza y de la iglesia jiennenses. Desde los años 60, debido a los cambios experimentados en la agricultura y el crecimiento de otros sectores de actividad económica, la estructura social se ha visto modificada en el sentido de una relativa igualación de los distintos sectores y colectivos sociales. La crisis de la agricultura tradicional en los años 50 y 60, supuso la pérdida, a finales de los años 70, de más de la mitad de la población que llegó a tener Pegalajar en la década de los 40, debido a la emigración a otras zonas de España y a otros países europeos. Desde entonces, la economía local, aunque todavía mayoritariamente agraria, (en 2010 el 39% de la población activa, el 44% de las empresas¹¹⁰, y el 50% de la superficie¹¹¹ del término municipal se vinculaban a este sector), se ha venido sustentando crecientemente en otros sectores: la construcción, los servicios, o en los últimos 15 años, las pequeñas y medianas empresas del sector de la fabricación de mobiliario y elementos constructivos de madera, hoy prácticamente desaparecidas como consecuencia del desplome del sector inmobiliario. No obstante, el olivar (que ocupa 4.135 de las 8.000 Has¹¹², de la extensión total del término municipal), muy mayoritariamente repartido en explotaciones pequeñas o muy pequeñas (el 72,84% de las explotaciones agrarias con tierra censadas en 2009 tenía menos de 5 Has.¹¹³), es la principal fuente de ingresos para un importante número de las familias pegalajareñas, aunque siempre de manera complementaria, a la base económica más importante de cada una de ellas. Esto supone que, aunque no en términos cuantitativos, cualitativamente el olivar y su producción principal, el aceite, sean un factor muy relevante en la configuración y el funcionamiento socioeconómicos de la sociedad local. Ello lo

¹¹⁰ Fuente: SEPE. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Tesorería General de la Seguridad Social 2011

¹¹¹ Fuente: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Dirección General del Catastro 2010

¹¹² Fuente: Instituto Nacional de Estadística 2012

¹¹³ Fuente: INE - Censo Agrario 2009

ha sido además de manera creciente desde los años 80, debido principalmente a la incidencia de las ayudas de la PAC de la UE que permiten la obtención de una renta que, como en todas las regiones de montaña, sería imposible de otro modo, dados los costes de producción que conlleva un producto de excelente calidad pero realizado en condiciones orográficas y climáticas que ni en cantidad, ni en costes de producción (no tanto en cuanto a la mano de obra, muy mayoritariamente familiar, sino en cuanto a los insumos y las dificultades para su mecanización) lo hacen competitivo comercialmente frente a los de las grandes zonas olivíferas andaluzas de la campiña y el valle del Guadalquivir.

El conjunto hidrológico, medioambiental y paisajístico integrado por un manantial, la Fuente de la Reja, el embalse artificial de sus aguas, la Charca, y el espacio construido para el aprovechamiento agrícola del agua, la Huerta es, todavía hoy, parte esencial del patrimonio histórico-cultural y medioambiental de Pegalajar, reconocido en su declaración como Lugar de Interés Etnológico por parte de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, constituyendo, además, uno de los pilares más sólidos sobre los que poder construir el futuro desarrollo del pueblo de manera endógena y sostenible (Escalera 1998, 2006; Escalera y Polo 2008, 2010; Escalera et al. 2002).

Pero, con lo importantes que son en sí mismos dichos elementos y sus potencialidades, más lo es, desde nuestro punto de vista, el movimiento social generado a partir de la desecación del manantial producida a finales de los años 1980 (octubre de 1988) como resultado de la sobreexplotación del acuífero que lo alimenta y la consecuente reivindicación de la recuperación del agua y de la revitalización del conjunto del sistema Fuente-Charca-Huerta que la desecación amenaza con hacer desaparecer definitivamente. Movimiento social cuyas implicaciones van mucho más allá de su motivo explícito originario.

El manantial de La Fuente de la Reja, la Charca y la Huerta no sólo han sido elementos fundamentales en el origen y el desarrollo de Pegalajar como población desde un punto de vista económico. Históricamente, la Fuente de la Reja ha sido la base de todo el complejo socioeconómico y cultural de la Huerta. Sus aguas han

regado uno de los espacios hortícolas más grandes conocidos en el área mediterránea y, lo que es más importante, ha posibilitado un agroecosistema de huerta, una cultura del trabajo y unas señas de identidad singulares. Asimismo, ha sido, y es, un lugar central en la vida social de Pegalajar.



Figura 2: Pegalajar y las primeras terrazas de La Huerta

La Charca, embalse regulador de las aguas de la Fuente, ha sido también un lugar de encuentro y de interacción social importantísimo, que a partir de los mediados del siglo XIX se integra progresivamente en el tejido urbano del pueblo, pasando a convertirse en los años 50 del siglo XX en su auténtica «plaza mayor», lugar de paseo cotidiano, de recreo, de baños, de juegos infantiles, de cortejo; y también en lugar central para el desarrollo de buena parte de las acciones simbólicas, festivas, culturales y lúdicas, que se producen en Pegalajar hasta el día de hoy.



Figura 3: La Charca, plaza mayor de Pegalajar

La Huerta, por su parte, ha constituido un espacio fuertemente conectado al de la Charca y la Fuente. Así, las acequias que parten de la Charca propiciaban la existencia de lugares como el lavadero público, la fábrica de jabón, los molinos de aceite o de harina, que daban lugar a un continuo tráfico entre el pueblo y la zona de la Huerta; del mismo modo que las calles del pueblo se prolongan a través de los caminos y veredas hasta los bancales construidos para el cultivo, comunicando las viviendas y el espacio público urbano con el espacio agrícola de los huertos, algunos de ellos verdaderos jardines, cuando el agua los vivificaba. El sistema hidráulico se completaba con la existencia de una veintena de fuentes y albercas que potenciaban la capacidad de riego de la huerta y olivar tradicional. Ello creaba además un microclima y un ecosistema especial y un paisaje particular que, junto a las producciones de hortalizas, frutales, viñas, olivos, marcaban la personalidad de Pegalajar, reconocida en toda la comarca, y aún más allá de la misma, en particular en la cercana capital.

La Huerta, está dividida en un gran número de parcelas (bancales o *pojos*) de tamaño pequeño o muy pequeño, antiguamente propiedad de algunas familias de la nobleza y de la iglesia jiennenses que arrendaban, en aparcería generalmente, o cedían su aprovechamiento a los vecinos. Actualmente, al menos desde el siglo XIX, la mayor parte de ellas son propiedad de un elevado número de vecinos. La Huerta era considerada «la despensa de Pegalajar». Su producción de hortalizas, frutas y granos, sobre todo para alimento del ganado, iba dirigida principalmente al autoabastecimiento de una buena parte de las familias del pueblo, aunque una parte podía también comercializarse en la misma localidad o, de manera reducida, en otros lugares del entorno. Este elemento ha sido un factor muy importante que ha diferenciado a Pegalajar de otras poblaciones de la comarca, actuando como moderador de las desigualdades sociales y fuente de sustento para muchas de las familias de jornaleros y pequeños campesinos.



Figura 4: Terrazas en La Huerta

Todas estas razones han hecho que la Fuente, la Charca y la Huerta se hayan ido convirtiendo a los largo del tiempo en los referentes más importantes de la población, tanto para los propios vecinos, como para los forasteros, del mismo modo que en otros lugares puedan serlo las iglesias, los castillos, las torres, las plazas mayores, las banderas, los himnos, los iconos religiosos.



Figura 5: Días felices en La Charca

El agua, hilo conductor de todo el sistema hidráulico y productivo, ha sido el elemento primordial de la vida de Pegalajar, la base sobre la que se ha asentado la población, la organización del espacio y la estructura socioeconómica. El agua ha sido, también, la causa fundamental de la conservación del medio. Un medio humanizado donde la intervención del hombre para su mejor aprovechamiento ha sido totalmente compatible con su preservación, creándose un agroecosistema y un paisaje que ha perdurado en perfecto

equilibrio, durante siglos, y que sólo la falta de agua en los últimos años ha puesto en riesgo de supervivencia y continuidad.



Figura 6: La Charca seca

En octubre de 1988, por causa de las extracciones abusivas que provocan la sobreexplotación del acuífero, el manantial de la Fuente de la Reja dejó de derramar y la Charca quedó vacía y seca. Los efectos que de ello inmediatamente se derivaron son obvios: abandono de cultivos, destrucción de hormas y muros, desaparición de acequias, desecación de fuentes y bancales y, en definitiva, una rápida degradación de todo el sistema que, no sólo ha afectado las estructuras agrarias, sino que también ha influido en un cambio de mentalidad, de ruptura con un determinado sistema de vida y de conexión e intercambio con el medio. En definitiva, de un socioecosistema único. De tal modo que la Huerta, que había estado siempre integrada en la vida del pueblo, corra el riesgo de convertirse en el «corral trasero» en el que van a ir apareciendo agresiones e impactos que hubiesen sido inconcebibles cuando la Huerta estaba viva.

Todos estos efectos económicos, medioambientales y paisajísticos se traducen en un fuerte golpe sobre los elementos que históricamente han constituido los emblemas de la identificación de los pegalajareños con su pueblo y de las poblaciones vecinas para con Pegalajar, por lo que desde el principio la pérdida del agua será contemplada como un auténtico atentado contra la propia existencia del Pegalajar como pueblo, como colectividad con

especificidad propia sustentada en el compartir una historia, unos recursos, unas formas de vida, unas manifestaciones culturales peculiares y diferenciadas. El impacto sufrido por la desecación dio lugar a la toma de conciencia de muchos pegalajareños de la gravedad de la misma y, como consecuencia, de la agresión que esto representaba para la misma existencia de Pegalajar como pueblo, constituyéndose el colectivo vecinal que, desde 1989, viene trabajando en pro de la recuperación del conjunto del sistema Fuente-Charca-Huerta. En 1992, el movimiento social se formalizó a través de la creación de la Asociación Vecinal «Fuente de la Reja».

Nos encontramos con un claro ejemplo de cómo unos elementos que constituyen objetivamente marcadores de la especificidad de una colectividad, en una determinada coyuntura crítica se activan como símbolos de la misma y actúan como motores para la extensión entre sus miembros de la conciencia de su pertenencia a ella, de su identificación como pueblo. La mera existencia objetiva de los elementos no significa que desempeñen dicho papel como símbolo comunitario. Deben de concitarse determinadas circunstancias que, actuando como catalizadores, hagan que su referente se sitúe por encima de los intereses particulares de individuos y grupos concretos, afectando a los intereses colectivos o de la mayoría de la población y dando lugar, por lo tanto, a una convergencia de su conjunto en defensa y/o bajo el estandarte que esos símbolos representan.

La frase «*A quiénes la vida les di, les reclamo, en justicia, que no me dejen morir*» escrita anónimamente en una de las paredes de *La Charca*, como si expresara sus sentimientos, es una clara demostración del extremo con el que la gente de Pegalajar se identifica con este lugar, hasta el punto, como suele ser común en la cultura andaluza, de humanizarlo, de darle una personalidad y dotarla de emociones y sentimientos humanos.



Figura 7: La Charca expresa sus sentimientos



Figura 8: «Restaurando» la «pintada»

El apoyo muy mayoritario que el movimiento por la recuperación de la fuente tuvo durante los primeros años, ha ido decayendo con el tiempo debido a la actuación en contra del mismo por parte del partido gobernante en el ayuntamiento durante la mayor parte del periodo, los conflictos de interés entre diferentes grupos de la población local, divididos ante las soluciones parciales que ha ido ofreciendo la administración, y el cansancio de algunos por una lucha muy larga y cuyo objetivo principal se presentaba inalcanzable¹¹⁴. No obstante, aún hoy, después de más de 20 años

¹¹⁴ A todo ello ha contribuido también la presión de la administración, la diversificación de objetivos inicialmente propuestos (de entre ellos uno de los menos entendidos por un sector de población, ha sido la obtención del catalogación oficial como Bien de Interés Cultural cuyo carácter se percibe como exclusivamente prohibicionista, y no como un potencial revulsivo para el desarrollo del pueblo) el cambio generacional, la «apatía» social que impregna casi todos los ámbitos, la frustración por tantos «engaños» y promesas incumplidas.

del inicio del movimiento social, la Asociación Vecinal «Fuente de la Reja», que ha venido liderándolo desde sus comienzos, sigue aglutinando a un sector muy numeroso de la población. Ello se refleja, por ejemplo, en los 258 socios activos que mantiene la Asociación, cifra nada despreciable, sobre todo teniendo en cuenta que la mayor parte de dichos socios lo son en representación de los grupos familiares, con lo que la masa social de la misma podría calcularse en torno a las 1000 personas. Un colectivo muy diverso en su composición (maestros, agricultores, transportistas, profesionales, jóvenes, jubilados, comerciantes, amas de casa,...) y en su adscripción político-ideológica (desde posiciones de izquierda a conservadores), organizado y con un alto grado de conciencia y de práctica activa del ejercicio de una ciudadanía responsable y crítica. La existencia de un colectivo como este es un elemento que ha marcado fuertemente la vida social y política de Pegalajar, estableciendo una clara diferencia con respecto a otras muchas poblaciones del contexto rural andaluz. Ello ha dinamizado la vida social y política del pueblo e incidido decisivamente en su gobernabilidad, hasta el punto de haber influido de manera determinante en la alternancia en el gobierno municipal entre el PSOE, grupo político enfrentado al movimiento social con su negativa a aceptar la participación democrática y el ejercicio de una ciudadanía activa y responsable, por cuestión de los intereses particulares de algunos de sus integrantes y de los enfrentamientos personales entre familias y grupos, y el PP e IU, que en coalición (1995-1999) o en minoría mayoritaria, han gobernado gracias en buena medida al apoyo expreso o tácito del movimiento social.



Figura 9: La lucha por el agua



Figura 10: Pegalajar en el Parlamento de Andalucía

Hoy, más de veinte años después de la desecación, y a pesar de los graves problemas que persisten para la conservación y regeneración de este socioecosistema (divisiones internas de la población por causa de la confrontación de intereses particulares, cambios en las formas de vida y pautas de consumo de algunos sectores, pérdida de conocimientos, falta de implicación de las administraciones para la restauración y revitalización de la Charca y de la Huerta) la lucha vecinal no sólo ha conseguido el reconocimiento oficial de sus valores ambientales y culturales por parte de la Junta de Andalucía, sino que, contra viento y marea, a pesar de la actitud de muchos, incluso de dentro del propio pueblo, ha conseguido algo que, al menos a nivel del estado español es un acontecimiento inédito: la incipiente regeneración del acuífero sobreexplotado y la recuperación del manantial como resultado de la puesta en marcha de un plan de regulación de extracciones y medidas de control del acuífero elaborado participativamente y consensuado entre todas las partes afectadas (Plan de Ordenación de Extracciones del Acuífero Pegalajar-Mancha Real, 2006).

Con ello, si las medidas puestas en marcha para la restauración hidrológica se mantienen frente a las presiones que continúan existiendo de parte de intereses particulares y se acometen las actuaciones necesarias para invertir el proceso de degradación de la huerta, se están poniendo las bases para la recuperación del socioecosistema, para la continuidad de sus funciones y servicios, para la preservación de la diversidad biocultural que posee, y de manera particular la agrobiodiversidad, todo lo cual constituyen cimientos muy sólidos para un auténtico desarrollo

sostenible. Esto no hubiese sido posible sin la existencia de un fuerte y ampliamente extendido sentimiento compartido de pertenencia y de una identificación colectiva con respecto al lugar y a los elementos constitutivos biofísicos, culturales, históricos y paisajísticos constitutivos de dicho socioecosistema, a cuya resiliencia ha contribuido decisivamente.

5. La identidad de un pueblo como factor de resiliencia socioecológica

El ejemplo de Pegalajar demuestra la importancia crucial que tiene el sentimiento colectivo de pertenencia e identificación de su población con el medio en el que vive y del que forma parte con al mantenimiento de su salud y para el fortalecimiento de su resiliencia.

La fuerte identificación de la mayor parte de los pegalajareños con su tierra, su amor por la Fuente, la Charca y la Huerta, han prestado desde siempre y hoy de manera especial un gran servicio al ecosistema del que forman parte y a cuya construcción han contribuido decisivamente. Desde antiguo su esfuerzo en el mantenimiento del sistema Fuente-Charca-Huerta ha servido para mantener las funciones ecosistémicas básicas del medio, han propiciado y preservado la riqueza de una biodiversidad que no hubiese sido posible en condiciones «naturales», y su lucha por la recuperación del acuífero, negándose a aceptar la irreversibilidad de la desecación del manantial debida a la sobreexplotación, y venciendo todas las dificultades encontradas en el camino, ha conseguido revertir la situación y restaurarlas en parte, poniendo las condiciones para conseguirlo completamente en un futuro próximo.

A diferencia de otros casos, como el de la restauración del río Guadiamar, también en Andalucía, tras la catástrofe minera sufrida en 1998 (Escalera 2011), en el que una de las principales dificultades ha sido el desapego de buena parte de la población residente con respecto al territorio en el que vive, su falta de identificación y de amor por la tierra y por el río, la acción de la gente de Pegalajar, movida por su sentimiento de pertenencia a su pueblo y a su

tierra, ha contribuido al fortalecimiento de la resiliencia de un socioecosistema cuya continuidad ha estado a punto de verse truncada por la desaparición de uno de los elementos fundamentales que le dan vida, el agua de la fuente, y ello ha sido posible y ha sido propiciado, a la vez, por la confluencia de elementos coincidentes con los factores que Berkes y Seixas (2005) identifican como promotores sociales de resiliencia socioecológica:

Aprender a vivir con el cambio y la incertidumbre. La crisis y el movimiento social colectivo de la lucha por la recuperación del agua han propiciado la extensión entre la población de la toma de conciencia sobre la fragilidad y vulnerabilidad del ecosistema del que forman parte, y muy particularmente de las funciones y servicios vinculados con el agua, no sólo los relacionados con su aprovechamiento doméstico, productivo y ambiental, sino sobre todo con su valor identitario, lo que hasta ese momento no era percibido dada la abundancia del líquido elemento, que nunca había faltado en la fuente desde que se tiene memoria, y la sofisticación alcanzada en su uso y aprovechamiento. Con ello han aprendido a enfrentarse a los cambios y a lidiar con la incertidumbre de una manera creativa y no acomodaticia. Lo más fácil ante el cambio producido por la desecación hubiera sido la resignación, como de hecho ha sucedido y sucede en otros casos similares dentro de la propia Andalucía, aunque el resultado fuese la degradación ambiental, el empobrecimiento de la riqueza y diversidad del socioecosistema y el deterioro de las funciones biofísicas básicas. Nutrir la diversidad para la reorganización y la renovación. La memoria colectiva, uno de los pilares fundamentales de la identidad de un pueblo, constituye un elemento clave para el logro de un auténtico desarrollo sostenible en base a modelos propios, sustentados sobre las condiciones y capacidades locales, en función de los intereses y necesidades de la población, y no de recetas estándar promovidas por agentes e intereses externos. La recuperación y puesta en valor de la memoria colectiva garantiza la alimentación de la memoria socio-ecológica como fuente de innovación y novedad.

Con todo ello el movimiento social ha consolidado, por un lado la memoria como práctica, y por otro la confianza mutua, ambas alimentan la diversidad para la reorganización y renovación, claves en la resiliencia del socioecosistema.

Combinación de diferentes formas de conocimiento. La resiliencia no es una cualidad intrínseca de los socioecosistemas ni una condición abstracta de los mismos, sino que se materializa en actitudes y prácticas. Por ello es fundamental la construcción de capacidades para monitorear el medio y gestionarlo participativamente, la generación de instituciones que enmarquen el aprendizaje, la memoria y la creatividad, la creación de mecanismos para compartir conocimiento a distintas escalas, y combinar el conocimiento científico y el local.

La crisis socioecosistémica ha propiciado un aprendizaje colectivo sobre el propio medio y sobre las relaciones entre sus diferentes elementos componentes; se ha conservado el conocimiento local sobre el socioecosistema al que pertenecen, sobre los procesos ecológicos que en él se desarrollan y sobre el resto de los seres vivos que, junto a la población, lo componen; se han recuperado conocimientos perdidos o en proceso de desaparición y se han producido nuevos conocimientos como producto de la integración creativa de los saberes locales, de la sabiduría local, con los de carácter científico y técnico. Sólo dos ejemplos: en la actualidad existen en Pegalajar un grupo de personas que, a través del aprendizaje y la fusión del conocimiento experiencial sobre el funcionamiento del sistema hídrico local y de los diagnósticos hidrogeológicos, se han convertido en los mayores expertos sobre la configuración, características y dinámica del acuífero de Pegalajar, y su aportación ha sido fundamental para la elaboración del plan de regulación y restauración actualmente en proceso de implementación y que, a pesar de no haber sido completado todavía, ha dado ya como resultado la recuperación del nivel freático suficiente para que el agua haya vuelto a manar por la fuente y el sistema en su conjunto pueda empezar a ser rehabilitado.

Asimismo, el trabajo de recopilación del conocimiento agroecológico local, la catalogación de variedades locales y la recuperación de sus simientes, junto a la adquisición de los conceptos y planteamientos agroecológicos como resultado de su colaboración estrecha con agrónomos y técnicos especialistas, han permitido la elaboración de un plan de intervención agrobiológica para ser implementado en la huerta como una estrategia de desarrollo sostenible alternativa y diversificadora de la economía local, del que ya se han establecido

los primeros huertos piloto en la Huerta, manejados por los miembros de la Asociación y personas a título particular.

Crear oportunidades para la autoorganización. A través del movimiento social se potencian instituciones para responder al cambio y se generan espacios para la experimentación. El movimiento ciudadano y la lucha por la recuperación del patrimonio socioecológico del pueblo, ha dado lugar a la autoorganización del colectivo ciudadano, se ha profundizado en la autogestión, aumentando su autonomía y capacidad de actuación, y se ha conseguido el empoderamiento de la población y el enriquecimiento de su capital social. Todo ello revierte en una sociedad civil más activa, concienciada y responsable, no ya sólo con respecto al problema del agua, con el aumento significativo de las prácticas de consumo racional de la misma, sino con respecto a muchos otros asuntos de la comunidad, para cuyo tratamiento ha sido y es de crucial importancia la experiencia adquirida en la lucha por el agua. En este sentido es significativa la diferencia en el funcionamiento del régimen político local de Pegalajar, mucho más dinámico y vital que el de la gran mayoría de las poblaciones rurales de su entorno e incluso del conjunto de Andalucía.

Para la resiliencia la capacidad de autoorganización es un principio básico y la Asociación Vecinal «Fuente de la Reja» sobre la que se ha articulado el movimiento social desde un momento muy temprano de su desarrollo es un claro ejemplo de esa autoorganización.

En este sentido la Asociación es una institución que enseña cómo construir acción colectiva en todas sus fases: reflexión, debate, planificación, ejecución y evaluación. Las reuniones y asambleas que se producen de manera regular, tanto a nivel de asambleas generales, como de la comisión coordinadora y los diferentes grupos de trabajo han servido y sirven como contexto en el que se socializan todos los problemas, opiniones, conocimientos, propuestas, configurándose como un marco actitudinal y práctico en la relación entre los propios miembros del colectivo de vecinos y de éstos con el medio. En definitiva contribuye a desarrollar una manera específica de encarar el futuro. Aquí anida la resiliencia. La lucha por el agua ha propiciado una forma de estar, de enfrentarse a la vida y a la subsistencia en un entorno frágil. Esta es la base

de la resiliencia: una forma, una actitud, no tanto un estado (Ruiz Ballesteros 2011).

A la vista del análisis podemos afirmar que para Pegalajar, como socioecosistema, la lucha por el agua alimenta su resiliencia ya que contribuye a que los miembros de la población vivan con el cambio y la incertidumbre en mente, promueven la diversidad del socioecosistema, combinen diferentes tipos de conocimiento y creen oportunidades de autoorganización sobre la base de la participación directa. Desde aquí se moldea una específica actitud humana respecto al entorno que puede hacer al conjunto «sostenible». La lucha por el agua en Pegalajar contribuye a la sostenibilidad del socioecosistema en la medida en que incrementa su capacidad resiliente.

Para la mayor parte de la población, la localidad es un espacio más atractivo para vivir que la gran ciudad, a pesar de su cercanía y de que muchos de ellos desarrollan su actividad total o parcialmente en ella, pero siguen viviendo en el pueblo, no sólo por las ventajas comparativas en cuanto a calidad de vida, sino sobre todo por el fuerte sentimiento de pertenencia que para ellos provoca Pegalajar, su Fuente, su Charca y su Huerta, que forman parte de su identidad individual y actúan como referente de su identificación colectiva.

¿Qué sucedería si se produjera un terremoto que acabara con la obra de ingeniería que supone el sistema hidráulico de la Charca y la red de acequias, y los espacios para el cultivo de la Huerta? Cualquiera de estas circunstancias conllevaría una transformación drástica en las actuales condiciones de vida. Pero cabe pensar que no se transformarían aspectos fundamentales para la sostenibilidad del socioecosistema, o la conciencia de sus límites ambientales. Sobre estos factores descansa la sostenibilidad del medio, entendida de forma co-evolutiva.

6. Conclusión

El caso de Pegalajar nos muestra que la identificación colectiva y la forma de organización participativa, los conocimientos, las actitudes y las prácticas adquiridos sirven para encarar las variaciones

imprevistas que afectan al socioecosistema, de manera que pueda mantener su forma esencial, que toma cuerpo en el modo en que sus componentes humanos lo habitan y conciben.

Más importante que los propios resultados del movimiento social es la experiencia del propio proceso que ha enriquecido como personas a una buena parte de la población, haciéndoles evolucionar e incidiendo en muchos aspectos de sus vidas. Lo más interesante ha sido el sentimiento compartido de haber actuado siempre como personas coherentes y responsables y como vecinos comprometidos con su historia y su cultura. Creciendo en conocimiento, en valores, en ideales, en capacidad de expresión y de participación, en libertad.

Por tanto, no es la lucha por el agua *per se* lo que alimenta la resiliencia, sino su forma organizativa, en este caso su carácter participativo, y esta no se produciría sin la existencia de una fuerte identidad colectiva sustentada en el apego a su pueblo, el sentimiento y el sentido generalizados de pertenencia al socioecosistema, el amor a su tierra de la gente de Pegalajar. Carácter que podría extenderse a cualquier otra actividad que en el futuro fuera estratégica para el funcionamiento colectivo. Ahí reside la clave de la contribución que la gente de Pegalajar ha prestado y presta al mantenimiento de las funciones ecosistémicas básicas y, con ello, al fortalecimiento de la resiliencia y la sostenibilidad de este socioecosistema.

8. Bibliografía

AINSWORTH, M. D.S. y Bell, S.M. (1970), «Attachment, exploration and separation: Illustrated by the behavior of one-year-olds in a strange situation». *Child Development* 41, pp. 49-67.

BATESON, G. (1972), *Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology*. Chicago: University Of Chicago Press.

BERKES, F. y SEIXAS, C. (2005), «Building resilience in Lagoon Social-ecological systems: a local-level perspective». *Ecosystems* 8, pp. 967-074.

BERKES, F. y TURNER, N. (2006), «Knowledge, Learning and the Evolution of Conservation Practice for Social-Ecological System Resilience». *Human Ecology* 34 (4), pp. 479-494.

BOURDIEU, P. (1985) «Dialogue à propos de l'histoire culturelle». *Actes de la Recherche en Sciences Sociales* 59, pp. 86-93.

BRUBAKER, R. y COOPER, F. (2000), «Beyond Identity». *Theory and Society* 29, pp. 1-47.

COHEN, A. P. (ed.) (1982), *Belonging. Identity and Social Organisation in British Rural Cultures*. Manchester: Manchester University Press — (1985), *The Symbolic Construction of Community*. London: Routledge — (1998), *The symbolic construction of community*. London: Routledge

DAVIDSON-HUNT, I. y BERKES, F. (2003), Learning as You Journey: Anishinaabe Perception of Social-ecological Environments and Adaptive Learning. *Ecology and Society* 8 (1), 5 <http://www.consecol.org/vol8/iss1/art5> (Acceso 10 enero 2011)

DE GROOT, R., STUIP, M., FINLAYSON, M. y DAVIDSON, N. (2006), «Valuing wetlands: Guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services». *Ramsar Technical Report/CBD Technical Series 3/27*. Gland: Secretariat of the Convention on Wetlands.

DONAHOE, B., EIDSON, J., FEYISSA, D., FUEST, V., HOEHNE, M., NIESWAND, B., SCHLEE, G. y ZENKER, O. (2009), «The Formation and Mobilization of Collective Identities in Situations of Conflict and Integration». Working Papers of Max Planck Institute for Social Anthropology, Halle/Saale: Max Planck Institute for Social Anthropology <http://www.eth.mpg.de>. (Acceso 10 enero 2011)

EGOH, B., ROUGET, M., REYERS, B., KNIGHT, A.T., COWLING, R.M., VAN JAARSVELD, A.S. y WELZ, A. (2007), «Integrating ecosystem services into conservation assessments: a review». *Ecological economics* 63 (4) pp. 714-721.

ESCALERA REYES, J. (1998), «Lucha por el agua e identificación colectiva. La defensa del patrimonio como movimiento social: el caso de Pegalajar». *Demófilo, Revista de Cultura Tradicional de Andalucía* 27, pp. 157-166

— (1999), «Territorio, límites, fronteras; construcción social del espacio e identificaciones colectivas» en *Globalización, fronteras culturales y políticas y ciudadanía*. Santiago de Compostela: FAAEE-AGA, pp. 99-110

- (2006), «Gardens of Pegalajar. Sustainable development in Andalucía, Spain», en P. Simonic (ed.) *Ethnography of Protected Areas. Endangered Habitats – Endangered Cultures*. Ljubljana: University of Ljubljana – Associations for Research, Marketing and Promotion of Protected Areas of Slovenia, pp.111-119
- (2011), «Public Participation and Socio-ecological Resilience», en D. Egan, E. E. Hjerpe y J. Abrams (eds.) *Human Dimensions of Ecological Restoration. Integrating Science, Nature, and Culture*, Washington: Island Press, pp.79-92.
- ESCALERA, J., DONOSO, T., GALIANO, R., LIÉTOR, J., POLO, D. y TORRES, A. (2002), «Proyecto de Investigación-Acción Participativa para el estudio y puesta en valor del patrimonio cultural como recurso de desarrollo sostenible». *Anuario Etnológico de Andalucía 2000-2001*. Sevilla: Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, pp. 133-150.
- ESCALERA, J. y POLO, D. (2008), «Agua, Cultura, Patrimonio e Identidad en Pegalajar (Jaén)», en A. Castillo (Coord.) *Manantiales de Andalucía*. Sevilla: Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, pp. 86-87
- (2010), «El agua como seña de identidad: el caso de Pegalajar», en J.R. Guzmán y R.M., Navarro (Coords.) *El agua domesticada. Los paisajes de los regadíos de montaña en Andalucía*, Sevilla: Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, pp. 534-543.
- ESCALERA REYES, J. Y RUIZ BALLESTEROS, E. (2011), «Resiliencia Socioecológica: Aportaciones y retos desde la Antropología», *Revista de Antropología Social* 20, pp. 109-135.
- FELDMAN, R. M. (1996), «Constancy and change in attachments to types of settlements». *Environment and Behavior* 28, pp. 419-445.
- FISHER, B., TURRNERA, R.K., y MORLING, P. ((2009), «Defining and classifying ecosystem services for decision making», *Ecological Economics* 68, pp. 643-653.
- FLORES H., I. (2005), «Identidad cultural y el sentimiento de pertenencia a un espacio social: una discusión teórica». *La Palabra y el Hombre*. Vera Cruz: Universidad Veracruzana.
<http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/345url/1/2005136P41.pdf>
 (Acceso 23/07/2012)
- FOLKE, C. (2006), «Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses». *Global Environmental Change* 16, pp. 253-267

- (2006), «The Economic Perspective: Conservation against Development versus Conservation for Development». *Conservation Biology* 20, pp. 686–688.
- GARCÍA RODRÍGUEZ, M., FERNÁNDEZ ESCALANTE, A.E., y VILLAROYA GIL, F. (2006), «Las acequias de careo, un dispositivo pionero de recarga artificial de acuíferos en Sierra Nevada, España Caracterización e inventario», *Tecnologí@ y desarrollo*, 4 http://www.uax.es/publicaciones/archivos/TECEOC06_001.pdf. (Acceso 10 enero 2011)
- GIMÉNEZ, G. (2008), *Materiales para una teoría de las identidades sociales*. Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, México http://docentes2.uacj.mx/museodigital/cursos_2008/maru/teoria_identidad_gimenez.pdf. Accessed (Acceso 10 enero 2011)
- GRIMM, N.B. y REDMAN, CH.L. (2004), «Approaches to the study of urban ecosystems: The case of Central Arizona—Phoenix». *Urban Ecosystems* 7, pp. 199–213.
- HARVEY, D. (1989), *The Condition of Postmodernity. An Enquiry into the origins of Cultural Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HIDALGO VILLODRES, M.C. (1988), *Apego al lugar: Ámbitos, Dimensiones y Estilos*. La Laguna: Universidad de La Laguna, tesis doctoral.
- (2000), «Estilos de apego al lugar». *Medio Ambiente y Comportamiento Humano* 1 (1), pp. 57-73.
- HOLLING, C.S. (1973), «Resilience and Stability of Ecological Systems». *Annual Review of Ecology and Systematics* 4, pp. 1-23.
- (2001), «Understanding the complexity of economic, ecological and social systems». *Ecosystems* 4, pp. 390-405.
- HORMUTH, S. (1990), *The ecology of self: Relocation and self-concept change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HUFFORD, M. (1992), «Thresholds to an alternate realm: Mapping the Chaseworld in New Jersey's Pine Barrens», en I. Altman, y S. Low (eds.), *Place attachment*, Nueva York: Plenum.
- HUMMON, D. (1990). *Commonplaces: Community ideology and identity in american culture*. New York: State University of New York Press.
- INGOLD, T. (2000), *The perception of the environment: essays on livelihood, dwelling and skill*. London: Routledge.
- KATZNELSON, I. (1992), *Marxism and the City*. Oxford: Clarendon Press.

- LALLI, M. (1992), «Urban-related Identity: Theory, measurement and empirical findings». *Journal of Environmental Psychology* 12, pp. 285- 303.
- LAWRENCE, D. L. (1992), «Trascendencia of place: The role of La Placeta in Valencia's Las Fallas», en I. Altman, y S. Low (eds.), *Place attachment*, Nueva York: Plenum.
- LOW, S. (1992). «Symbolic Ties that bind: place attachment in the plaza», en I. Altman, y S. Low (eds.), *Place attachment*, Nueva York: Plenum.
- LOW, S. y ALTMAN, I. (1992), «Place Attachment: A conceptual inquiry», en I. Altman y S. Low (eds.), *Place Attachment*. New York: Plenum.
- MELUCCI, A. (1995), «The Process of collective identity», en H. Johnston y B. Klandermans (eds.) *Social Movements and Culture*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press,
- OSTROM, E. (1990), *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. New York: Cambridge University Press.
- OSTROM, E. (2009), «A general framework for analyzing sustainability of socio-ecological systems». *Science* 325, pp. 419-422.
- OSTROM, E., DIETZ, T., DOLŠAK, N., STERN, P.C., STONICH, S. y WEBER, E.U. (eds.) (2002) *The Drama of the Commons*. Washington: National Academy Press.
- PELLOW, D. (1992), «Spaces that teach: Attachment to the African compound», en I. Altman, y S. Low (eds.), *Place attachment*, Nueva York: Plenum.
- PÉREZ AGOTE, A. (1995), «Reflexiones sobre el multiculturalismo que nos viene», en E. Lamo de Espinosa (ed.), *Cultura, estados, ciudadanos*. Madrid: Alianza Editorial.
- PROSHANSKY, H. M. (1978), «The city and self-identity». *Environment and Behavior* 10, pp. 147-170.
- PROSHANSKY, H. M., FABIAN, A. K., y KAMINOFF, R. (1983), «Place- identity: physical world socialization of the self». *Journal of Environmental Psychology* 3, pp. 57-83.
- RUIZ BALLESTEROS, E. (2009), *Agua Blanca. Comunidad y turismo en el Pacífico ecuatorial*. Quito: Abya-Yala.
- (2011), «Socio-ecological resilience and community-based tourism. An approach from Agua Blanca, Ecuador». *Tourism Management* 32, pp. 655-666.

SHUMAKER, S.A. y TAYLOR, R.B. (1983), «Toward a clarification of people-place relationships: a model of attachment to place», en N.R. Feimer y E.S.Geller (eds.) *Environmental Psychology. Directions and Perspectives*, New York: Praeger.

THOMPSON, J.B. (1998) *Ideología y cultura moderna*. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco. <http://www.consecol.org/vol7/iss3/art6>. (Acceso 10 enero 2011)

TURNER, J. C. (1989). *Redescubrir el grupo social: una teoría de la categorización del yo*. Madrid: Morata.

VALERA, S. (1993), *El simbolisme en la ciutat. Funcions de l'espai simbòlic urbà*. Barcelona: Universidad de Barcelona. Tesis doctoral

VALERA, S., y POL, E. (1994), «El concepto de identidad social urbana: una aproximación entre la Psicología Social y la Psicología Ambiental». *Anuario de Psicología* 62, pp. 5-24.

De los autores

Pedro A. Cantero

Doctor en Antropología Social con formación psicoanalítica. Actualmente es investigador del GISAP en la Universidad Pablo de Olavide en Sevilla, donde fue profesor hasta su jubilación. Ha hecho del sondeo sobre el sentimiento, considerando este como la esencia misma de la vida (de ahí que todo lo relacionado con esta lo considere emergencias del sentir), el fundamento de su trabajo. Sus trabajos de campo en comarcas tan distantes como la Sierra de Aracena, el país de Trápani, el Suroeste francés, Cerdeña, la Sierra ecuatoriana o Galápagos le han facultado para comprender sociedades diversas y, al mismo tiempo, le han permitido constatar tanto la fibra individual como la universalidad de lo humano. Guía sus trabajos la creencia, en línea con los filósofos aristotélicos, de que todo cuanto sucede en nuestro mundo es una proyección de cuanto acaece en el universo. Piensa que la segmentación de los fenómenos humanos, a la que suele conducir el pretexto de analizarlos con el fin de jerarquizarlos, supone la escisión de su «realidad» más íntima y la neutralización de su potencial poético. Cualquiera de sus numerosas publicaciones cela algo de esto.

David Chavalarias

Investigador del *Centre de Recherche en Épistemologie Appliquée* (CREA; École Polytechnique, CNRS, París), co-director del *Institut des Systèmes Complexes* de París y vicepresidente de la *Complex Systems Society*. Compilador de la obra *Déterminismes et Complexités: Du Physique à l'Éthique (autour d'Henri Atlan)* (2008). Autor de varios textos y artículos especializados sobre sistemas sociales y metodología compleja, entre los que cabe citar los siguientes: «Science mapping analysis characterizes 235 biases in biomedical research» (*Journal of Clinical Epidemiology*, 2010), «Désir mimétique et imitation rationnelle. Vers un individualisme méthodologique complexe» (en *Jean-Pierre Dupuy Dans l'Oeil du Cyclone*, 2009), «Multi-level Science mapping with asymmetric co-occurrence analysis: Methodology and case study» (*Networks and Heterogeneous Media*, 2008) y «La part mimétique des dynamiques de cognition sociale: clé pour penser l'auto-transformation du social» (*Nouvelles Perspectives en Sciences Sociales*, 2007). <http://chavalarias.com>

Javier Escalera Reyes

Profesor Titular de Antropología Social de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, donde es Director del Grupo de Investigación Social y Acción Participativa (GISAP), y co-director del Master Universitario en Investigación Social Aplicada al Medio Ambiente y del Programa de Doctorado en Estudios Medioambientales. Ha realizado estancias como Visiting Fellow en las Universidades de Cornell, UC-Berkeley, Harvard (EEUU) y en el Instituto Universitario Europeo de Florencia (Italia). Ha desarrollado trabajo de campo en Andalucía, Costa Rica y Nicaragua. Tiene numerosas publicaciones en los campos de la antropología política, la sociabilidad, el asociacionismo, el medioambiente y los espacios naturales, el turismo, la investigación participativa, el patrimonio cultural y las identidades colectivas.

Pedro Gómez García

Catedrático de Filosofía de la Universidad de Granada. Ha sido Director del Departamento de Filosofía. Imparte docencia en materias filosóficas y antropológicas. Sus investigaciones se han centrado en diversos estudios sobre la cultura y la religión, cuestiones de antropología teórica y problemas de la globalización. Entre sus libros cabe destacar: *La antropología estructural de Claude Lévi-Strauss* (Madrid, Tecnos, 1981), *Religión popular y mesianismo* (Granada, Universidad, 1991), *La antropología compleja de Edgar Morin* (Granada, Universidad, 2003), *Las estructuras de lo simbólico* (Granada, Comares, 2005). Es responsable del grupo de investigación *Antropología y Filosofía*. Artículos suyos han aparecido en las revistas *Demófilo*, *Diálogo Filosófico*, *Pensamiento* y *Anthropologica*. Dirige la revista electrónica *Gazeta de Antropología*.

Auxiliadora González Portillo

Becaria FPU del Departamento de Trabajo Social y Servicios Sociales de la Universidad Pablo de Olavide. Diplomada en Trabajo Social y Licenciada en Antropología Social y Cultural. Ha desarrollado el Doctorado en Desigualdades e Intervención Social y es experta en Investigación Acción Participativa. Miembro del Grupo de Investigación GISAP, dedica su actividad investigadora a temáticas relacionadas con la intervención social, el tercer sector y los servicios sociales. Entre sus publicaciones recientes destacan

los artículos: «Profesionales frente a la intervención participativa. Comunicación y dimensión subjetiva» (*Gazeta de Antropología*, 2012) y «El papel del voluntariado en la lucha contra la exclusión social: el valor del acompañamiento» (*Documentación Social*, 2011).

Germán Jaraíz Arroyo

Profesor del Departamento de Trabajo Social y Servicios Sociales de la Universidad Pablo de Olavide (Sevilla). Es Diplomado en Trabajo Social, Licenciado en Sociología y Doctor en Ciencias Sociales. Miembro del Grupo de Investigación GISAP, dedica su actividad investigadora a temáticas relacionadas con intervención social, tercer sector y servicios sociales comunitarios. Es miembro del Consejo Científico de la Fundación FOESSA y del Consejo de Redacción de la revista *Documentación Social*. Entre sus publicaciones más recientes destacan el libro *Intervención Social, Barrio y Servicios Sociales Comunitarios* (2011) y el artículo «La dimensión comunitaria en Servicios Sociales. Una aproximación a su tratamiento en barrios vulnerables» (*Cuadernos de Trabajo Social*, 2012). Sus principales publicaciones pueden consultarse en www.dialnet.es.

Joaquín Marro

Se doctoró en física teórica (Barcelona, 1973) y en física computacional (Nueva York, 1975). Profesor en distintas Universidades de Europa y los EE UU, es ahora catedrático en la Universidad de Granada donde dirige el Departamento de Electromagnetismo y Física de la Materia. Ha fundado la reunión periódica *Granada Seminar* y, con otros colegas, el *Instituto Carlos I de Física Teórica y Computacional*, hoy referentes internacionales. Representante español en varios comités científicos, es autor de dos centenares de trabajos y libros de investigación y divulgación. Sus estudios se centran actualmente en el modelado matemático de las propiedades de la materia y de las funciones cerebrales, así como en los fundamentos y aplicaciones de la física estadística. Otros detalles de su actividad pueden verse en <http://ergodic.ugr.es/jmarro/>.

Pascal Roggero

Profesor de Sociología de la Universidad de Toulouse 1-Capitole (Francia), donde dirige el equipo de sociólogos del *Laboratoire d'Etude et de Recherche sur l'Economie, les Politiques et les Systèmes Sociaux* (LEREPS) dedicado al estudio de los fenómenos sociales y políticos, especialmente en su dimensión territorial, mediante la aplicación del pensamiento complejo. En dicha Universidad dirige también un máster sobre sistémica compleja aplicada a los territorios. Ha investigado sobre las evoluciones teóricas y los desarrollos metodológicos relacionados con la complejidad en el ámbito de la Sociología, así como sobre la modelización y simulación informática de sistemas sociales. Entre sus publicaciones destacan los libros *De la complexité des politiques locales* (2005) y *La complexité territoriale : entre processus et projets* (2006).

Esteban Ruiz Ballesteros

Profesor de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, miembro del Departamento de Ciencias Sociales y del Grupo de Investigación Social y Acción Participativa (GISAP). Sus campos de interés científico son muy variados (patrimonio y cultura minera, intervención social, poder e identidades, alimentación) aunque en la actualidad se centra fundamentalmente en las relaciones entre turismo, naturaleza y sostenibilidad desde una perspectiva socio-ecológica. Desde hace una década imparte docencia sobre complejidad y ciencias sociales en varios programas de doctorado de la Universidad Pablo de Olavide y aplica perspectivas propias del pensamiento complejo y de las ciencias de la complejidad en sus trabajos de investigación. En 2010 y 2012 fue investigador invitado en el Centro Edgar Morin de la *École de Hautes Etudes en Sciences Sociales* en París. [mail: eruibal@upo.es]

José Luis Solana Ruiz

Profesor Contratado Doctor del Área de Antropología Social de la Universidad de Jaén. Realizó su tesis doctoral sobre la Antropología compleja de Edgar Morin. Desde entonces, una de sus líneas de investigación está centrada en la epistemología de la complejidad. Investiga también sobre problemáticas y grupos (población gitana y trabajadoras del sexo en especial) que tienen relación con situaciones y procesos de marginación social. Es

autor de los libros *Antropología y complejidad humana* (2001), *Prostitución, tráfico e inmigración de mujeres* (2003) y *La población gitana de Linares* (2010), así como compilador de la obra *Los retos de la prostitución: estigmatización, derechos y respeto* (2008) y co-autor del libro *Trabajando en la prostitución: doce relatos de vida* (2012). Ha publicado, además, más de una veintena de textos en revistas y publicaciones especializadas, tanto nacionales como internacionales. Es miembro del grupo de investigación *Antropología y Filosofía*, y director adjunto de la revista electrónica *Gazeta de Antropología*.

www.unia.es

i un
Universidad
Internacional
de Andalucía
A

une

UNIÓN DE EDITORIALES
UNIVERSITARIAS ESPAÑOLAS

www.une.es

"Esta editorial es miembro de la UNE,
lo que garantiza la difusión y comercialización
de sus publicaciones a nivel
nacional e internacional".