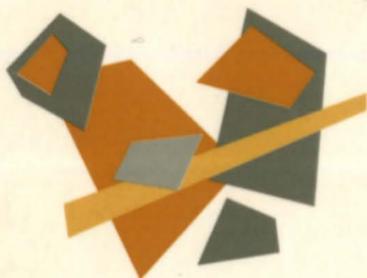


AUTORES, TEXTOS Y TEMAS  
CIENCIAS SOCIALES

Pablo González Casanova

# Las Nuevas Ciencias y las Humanidades

*De la Academia a la Política*



**ANTHROPOS**

**IIS**

# AUTORES. TEXTOS Y TEMAS

## CIENCIAS SOCIALES

Dirigida por JOSETXO BERIAIN  
(Universidad Pública de Navarra)

Conocer e investigar la realidad social hoy requiere un bagaje teórico y metodológico adecuado al grado de complejidad, desarrollo y posibilidad que tal realidad contiene.

V de los presupuestos, elementos y proceso que hacen posible históricamente la configuración mental y material de la producción social del individuo y misma realidad social en su ineludible interrelación, es el propósito de esta colección.

Su eje central es el estudio de esa realidad social, donde los individuos son los actores históricos que vehiculan tal construcción social. Las áreas temáticas de las que se nutre la colección son: la sociología, las ciencias políticas, la economía, el derecho, la historia, la antropología, etc. La colección se inscribe en el marco de la investigación específica de las ciencias sociales, pero al mismo tiempo constituye el despliegue de una línea de investigación desde y sobre la vinculación realidad-social e individuo-agente social, que desborda los límites y tratamientos formales de tales disciplinas y

Así, la colección se despliega como una «caja de herramientas» que sirve para comprender interpretativamente las producciones socioculturales: la sociedad como mundo instituido e instituyente de significados; los portadores de acción colectiva: partidos, clases, grupos, movimientos sociales, etc., las lógicas de reproducción social, a través del dinero, del poder, de los *mass media*, etc. En este sentido, ofrece una serie de gramáticas o prismas sociológicos, políticos, históricos o antropológicos, que tematizan policontextualmente la realidad del *vínculo social ego-alter* que es el fundamento de la interacción social.

La colección aporta: textos teóricos y trabajos prácticos en ciencias sociales sobre cuestiones relevantes que abran el camino a nuevas hipótesis teóricas de investigación; con la tradición de análisis social; y obras generales de consulta y de metodología en las ciencias sociales.

AUTORES, TEXTOS Y TEMAS  
CIENCIAS SOCIALES

Colección dirigida por Josetxo Beriain

37

Pablo González Casanova

LAS NUEVAS CIENCIAS  
Y LAS HUMANIDADES

De la Academia a la Política



Editorial Complutense



 ANTHROPOS

Las nuevas ciencias y las humanidades : De la Academia a la Política /  
Pablo González Casanova. — Rubí (Barcelona) : Anthropos Editorial ; México :  
Instituto de Investigaciones Sociales (UNAM) ; Madrid : Editorial  
Complutense, 2004

478 p. ; 20 cm. — (Autores, Textos y Temas. Ciencias Sociales ; 37)

Bibliografía p. 439-458. Léxico  
ISBN: 84-7658-676-0

1. Complejidad (Filosofía) 2. Tecnología - Filosofía 3. Ciencia (Filosofía)  
4. Tecnología - Aspectos sociales I. Instituto de Investigaciones Sociales. UNAM  
(México) II. Editorial Complutense (Madrid) III. Título IV. Colección  
167/168

*A Marianne*

Primera edición: 2004

© Pablo González Casanova, 2004

© Anthropos Editorial, 2004

Edita: Anthropos Editorial. Rubí (Barcelona)

En coedición con el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM,

México y con la Editorial Complutense de Madrid

ISBN: 84-7658-676-0

Depósito legal: B. 8.267-2004

Diseño, realización y coordinación: Plural, Servicios Editoriales

(Nariño, S.L.), Rubí. Tel. y fax 93 697 22 96

Impresión: Novagràfik. Vivaldi, 5. Montcada i Reixac

Impreso en España - *Printed in Spain*

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida, ni en todo ni en parte, ni registrada en, o transmitida por, un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia, o cualquier otro, sin el permiso previo

por escrito de la editorial.

El ojo que ves no es ojo  
porque tú lo veas;  
es ojo porque te ve.

ANTONIO MACHADO

La ciencia es un arma,  
un arma que puede utilizarse  
bien o mal, y que se utiliza bien  
cuando está en manos del pueblo,  
y se utiliza mal cuando no  
pertenece al pueblo.

CHE GUEVARA

## ESTE LIBRO

La Revolución Científica de nuestro tiempo ha sido equiparada a la que ocurrió en tiempos de Newton. Hoy ya no podemos pensar sobre la naturaleza, la vida y la humanidad, sin tomar en cuenta los descubrimientos que se iniciaron con la cibernética, la epistemología genética, la computación, los sistemas autorregulados, adaptativos y autopoieticos, las ciencias de la comunicación, las ciencias de la organización, las del caos determinista, los atractores y los fractales. La profundidad de esos descubrimientos va más allá de sus claras manifestaciones científicas y técnicas; incluye nuevas formas de pensar y actuar que comprenden las llamadas ciencias de la complejidad y las tecnociencias.

El impacto de la nueva Revolución Científica altera profundamente nuestra división y articulación del trabajo intelectual, de las humanidades, las ciencias, las técnicas y las artes. Obliga a replantear, en estos inicios del siglo XXI, una nueva cultura general, y nuevas formas de cultura especializada con intersecciones y campos acotados, que rompen las fronteras tradicionales del sistema educativo y de la investigación científica y humanística, así como del pensar y el hacer en el arte y la política. Quien no se acerque con inquietud a la comprensión y el dominio de las «nuevas ciencias» como ciencias de la complejidad no sólo no entenderá (y practicará mal) el quehacer tecnocientífico sino el artístico y el político.

Este libro es una introducción a las Nuevas Ciencias y Humanidades. Incluye la forma de acercarse a ellas desde la academia hasta la política, desde la cultura general hasta

la especializada. No es un libro de divulgación. En él se analizan los cambios de la dialéctica que provienen de las tecnociencias, y la forma en que la dialéctica alterada opera en un capitalismo complejo. Es un libro para científicos y humanistas que han terminado sus estudios escolares, y también para quienes los inician. En el terreno de las ciencias humanas busca abrir el camino a una comprensión más profunda de los conocimientos fundamentales sobre la transformación de la sociedad contemporánea actual y virtual, dominante y alternativa.

El libro es resultado de una investigación que me llevó casi diez años. Tiene antecedentes en algunos de mis primeros trabajos. En ella logré por momentos entrar en una zona prohibida del conocimiento parecida a la que Jehová le ocultó a Moisés en el Monte Sinaí, y más parecida al párrafo que los escribas del marxismo hicieron perder hasta 1933 (en español hasta 1971) y que se refería a «la base oculta del conjunto de la construcción social».

El libro se adentró en un punto de intersección vedado a los humanistas y a los científicos con distintos recursos, a aquellos con el miedo-rechazo a las matemáticas, a éstos con el miedo-rechazo a la política, y con mil formas más que dieron lugar a las «dos culturas» de las ciencias y las humanidades que el Instituto de Santa Fé, la Escuela de Bruselas y muchos científicos de nuestro tiempo han procurado reunir aunque con un concepto de totalidad y de complejidad que excluye las relaciones sociales de explotación y su renovada dialéctica.

El libro quiere romper tabúes del propio pensamiento crítico y alternativo. Inserta tanto a los sistemas complejos disipativos como a los sistemas complejos auto-regulados y a las tecnociencias del conocimiento y la información, hegemónicos, en una dialéctica que en gran medida redefinen las fuerzas dominantes. En ella las fuerzas alternativas sólo podrán imponer «el interés general», «el bien común» o «el proyecto humanista», democrático, liberador y socialista, si en la renovación de su conocimiento y de su acción dan a las nuevas máquinas de pensar-hacer, a las técnicas, tecnologías y tecnociencias del conocimiento y la información, y a la cultura hobbesiana del poder la importancia que tienen en el diseño de un capitalismo que antes no existía.

Las políticas de sistemas han perfeccionado notablemente las técnicas de dominación, de apropiación, de mediación y de represión de las clases y complejos dominantes. Las políticas de sistemas auto-regulados han permitido a las fuerzas dominantes adaptarse al mundo y a recrear el mundo, sin que el sistema al que pertenecen pierda su carácter histórico, y sin que deje de emerger un sistema mundial alternativo, cuyo curso es incierto y depende en gran medida del conocimiento de las nuevas ciencias como «instrumentos» de liberación.

Quiero agradecer las observaciones, críticas y sugerencias que me han hecho varios colegas de ciencias y humanidades, entre otros Immanuel Wallerstein, Georges Labica, Germinal Cocho, Luis de la Peña, Pedro Miramontes, Guadalupe Valencia, Jorge Cadena. Igualmente deseo agradecer a la Sra. Concepción Mandujano el empeño que puso en la edición progresiva de un texto que redacté varias veces con técnicas electrónicas y bolígrafo. En fin, a Miguel Ramírez Braulio agradezco la revisión de las notas y la bibliografía.

## ¿CÓMO LEER ESTE LIBRO?

De corrido como se acostumbra, o yendo al léxico y leyendo los conceptos que contiene desde la A hasta la Z, para después ir al epílogo —que también es una síntesis— y de allí hacer un recorrido de principio a fin. En todo caso, aprender que unos conceptos se enriquecen con otros que los complementan y precisan, y recurrir cuanto se necesite al léxico y a las fuentes que se citan.

### **Interdisciplina y totalidad**

En el momento actual, la interdisciplina genera nuevos vínculos entre las ciencias y las humanidades. Los vínculos anteriores —algunos muy antiguos— también se renuevan. Ambos representan contribuciones de enorme importancia para los trabajadores simbólicos, intelectuales y manuales, para los ciudadanos y para todos aquellos que, como profesores, investigadores, estudiantes y egresados del sistema escolar afrontan el problema de la cultura general y de la especialización. Todos —aunque muchos no lo sepan— se encuentran en la necesidad de rehacer las relaciones entre ciencias y humanidades, dos áreas cuyos encuentros y desencuentros facilitan o dificultan la capacidad intelectual y moral de comprender y cambiar el mundo.

Para precisar el problema de la interdisciplina, primero es necesario preguntarse: ¿qué es la disciplina? Curiosamente, el término no aparece en muchos diccionarios especializados. Sin embargo, de recurrir al tan criticado *Diccionario de la Real Academia Española* y buscar el término «disciplina», se encuentran varias definiciones, tres de las cuales son útiles para el propósito. Dice el diccionario: «*Disciplina*: UNO. Doctrina, instrucción de una persona, especialmente en la moral... DOS. Arte, facultad o ciencia... TRES. Acción o efecto de disciplinar y disciplinarse».

De esas definiciones derivan varios problemas, que aparecen una y otra vez cuando se habla de *interdisciplina*. Desde

luego, el término *disciplina* está relacionado con el de instrucción en una *facultad*; también con la disciplina que le transmiten a *uno*, o que adquiere *uno mismo* en el trabajo intelectual. Se trata, pues, de una especie de red semántica en que los conceptos se definen mutuamente.

Si al pensar en el término *facultad* se va de nuevo al diccionario, se encuentran varias definiciones, de las cuales destacan la 1, la 4, la 5 y la 6. Dice el diccionario: «*Facultad*: UNO. Aptitud, potencia física o moral (habría que añadir *intelectual*)... CUATRO. En las universidades, cuerpo de doctores y maestros de una ciencia *v. gr.* Facultad de Medicina, Facultad de Filosofía... CINCO. Cada una de las grandes divisiones de una universidad, correspondiente a una rama de saber... SEIS. Local y conjunto de locales en que funciona dicha división de una universidad».

De las definiciones anteriores, de uso común en la lengua castellana y en muchas lenguas más, vale la pena destacar que si el término *disciplina* está relacionado con el verbo *disciplinar* o *disciplinarse*, y por allí vienen varios problemas de dominación o imposición, en el terreno de las humanidades o de las ciencias está relacionado con los problemas del rigor y la exactitud. El término también se refiere a la división del trabajo intelectual, puesto que cada «*facultad*» corresponde a las divisiones del saber en la universidad.

Así, tanto el término «*disciplina*» como el término «*facultad*», corresponden a propósitos de rigor o exactitud que se identifican con la posesión de «un saber» o «el dominio de un arte o técnica» y también a divisiones del trabajo intelectual en campos, áreas o aspectos de un fenómeno. Al mismo tiempo, *disciplina* y *facultad* evocan los problemas del poder en las ciencias y las humanidades, en los gremios y las profesiones. Evocan los problemas del poder establecido y del poder alternativo.

Lo opuesto a la «*disciplina*» no es necesariamente la «*interdisciplina*». Es más bien la *indisciplina*. Hacia mediados de los años cincuenta, Kenneth Boulding, uno de los clásicos de la *interdisciplina*, señaló claramente dos alternativas a la *disciplina*, la *indisciplina* y la *interdisciplina*, ambas importantes para la ciencia, el arte y la conducta. Alentó, desde entonces, *el trabajo interdisciplinario* y alertó, desde entonces, sobre los peligros que implica romper el trabajo «*disciplina-*

*rio*» y caer en un *trabajo indisciplinado*. Usaba este término en el sentido de «poco riguroso».

El problema es real, y guarda estrecha relación con la necesidad de una disciplina intelectual que permita adquirir un oficio, el dominio de una técnica, el conocimiento profundo de un fenómeno o de un texto. La disciplina intelectual es fundamental en tanto busque el rigor, la exactitud, la claridad. No se debe renunciar a la disciplina intelectual aunque se pueda trabajar a distintos niveles de rigor, exactitud y claridad, según los requerimientos teóricos y prácticos de la comprensión y solución de problemas. El pensamiento crítico de las actuales disciplinas intelectuales y morales habrá de ser tan disciplinado como pueda respecto a sus objetivos prácticos y a sus *propias normas epistemológicas y éticas*. Su enfrentamiento a las «*disciplinas*» opresivas; o su *indisciplina* frente a la opresión teórica y metodológica implicará la construcción de «*disciplinas*» liberadoras, uno de cuyos objetivos consistirá en articular las distintas especialidades del saber para ver qué escapa al saber hegemónico que sea significativo cuando se quiere conocer algo, por ejemplo, las raíces de la injusticia social, o construir algo, como «un mundo menos injusto».

En efecto, a la necesidad de dividir y articular la investigación y la enseñanza del conocimiento sobre el mundo y las circunstancias en que uno vive, lucha y construye, se añade la de comprender al «conjunto», a la «totalidad» o al «universo» *en que se insertan* las distintas disciplinas, especialidades o facultades y sus esfuerzos interdisciplinarios.

La *interdisciplina*, como relación entre varias disciplinas en las que se divide el saber-hacer humano, es una de las soluciones que se dan a un problema mucho más profundo como es el de la unidad del ser y el saber, o la unidad de las ciencias, las técnicas, las artes y las humanidades con el conjunto cognoscible y construible de la vida y del universo.

Las distintas teorías generales de tipo científico, y los distintos sistemas filosóficos contemporáneos, no sólo buscan las relaciones y articulaciones de unas disciplinas con otras sino las relaciones de las partes con el todo, de lo particular con lo universal. Por supuesto, buscan *necesariamente* un todo más o menos relativo a los sujetos cognitivos y activos que se

interesan o laboran en él, es decir, des-entrañan «universales» hechos de simpatías y diferencias «particulares».

Lograr a la vez las virtudes de las especializaciones disciplinarias con temas y problemas bien demarcados, y la fuerza de una perspectiva integradora, de conjunto, lleva a la interdisciplina de nuestro tiempo a buscar nuevas formas de especialización y, en relación a ellas, nuevas formas de rigor y profundidad. La especialización del conocimiento científico no sólo tiende a determinar las combinaciones e intersecciones de dos o más disciplinas, y a distinguirlas de las viejas divisiones del trabajo intelectual, sino busca nuevos sentidos al conjunto, a la totalidad, sobre todo en relación a sistemas complejos orientados a objetivos y a sistemas dinámicos en que el caos y la organización no evolucionan en formas separadas entre sí o des-articuladas una de otra. La búsqueda se realiza a distintos niveles de concreción y en las ciencias humanas se topa con las mega-organizaciones y el caos en que se mueven.

Las combinaciones e intersecciones de dos o más disciplinas plantean así grandes retos a la reestructuración de la cultura general y la especialización. Esos retos se acentúan con la creciente importancia que en la sociedad contemporánea tienen los sistemas complejos orientados a objetivos, y con las organizaciones que suceden y preceden a fenómenos caóticos, no deseados ni contruidos deliberadamente.

El valor y los límites de las ciencias, las humanidades y las técnicas se reformulan con la interdisciplina de los sistemas complejos, que plantean nuevas exigencias y posibilidades a la epistemología de la organización y de los efectos de las acciones organizadas.

### **Visión general y especialización: sus orígenes**

Las enormes posibilidades y limitaciones de las articulaciones de conocimientos tienen notables antecedentes en la cultura científica occidental. Entre sus legados, el primero y más importante viene de Aristóteles. Detenerse en él ayuda, incluso ahora, a entender los problemas de la especialización y de la sistematización del conocimiento científico más avanzado en la región hegemónica del mundo actual. No obstante

las enormes diferencias que existen con ese precursor casi mítico, su obra expresa claramente algunos problemas de articulación, división y especialización del trabajo intelectual que nacieron en el mundo griego y que nos siguen preocupando.

La primera gran división del trabajo intelectual en la cultura de Occidente, apareció cuando Aristóteles escribió su obra monumental conocida como el *Organón*. El *Organón* no es sólo importante como legado seminal para el trabajo en filosofía sino para el trabajo en ciencias naturales y en ciencias humanas.

Los variados conocimientos del saber organizado que alcanzó Aristóteles no le impidieron ser riguroso en cada una de las disciplinas en que trabajó, desde luego con mayor éxito en aquellas cuyos marcos teóricos y metodológicos no se vinieron abajo con los descubrimientos científicos de la Edad Moderna.

Por supuesto, en física nada quedó de Aristóteles. Newton hizo la revolución más devastadora en la historia de las ciencias, y la más creadora. Pero en aquellas contribuciones, descubrimientos y conocimientos específicos que siguen siendo válidos, se advierte hasta hoy algo muy importante: cuando Aristóteles se ponía a investigar un problema determinado, se volvía un especialista en *ese* problema. Así, por ejemplo, para una historia de los animales —en la que se refirió a 540 animales— estudió directamente muchas *especies* mientras a otras las identificó por los libros de los viajeros, o por las narraciones personales que los viajeros le hicieron, hasta que logró describir, de la mejor manera posible, a sus 540 animales. (Darwin observaría varios siglos después: «Galileo y Newton fueron mis dioses pero, frente al viejo Aristóteles, eran como niños huérfanos».) Cuando Aristóteles preparó su libro acerca de *La política* estudió 158 constituciones. Esa obra sigue siendo fundamental. Es parte de la cultura clásica en ciencias sociales y en humanidades.

Al formular un proyecto de enorme alcance, base de la llamada *Cultura Occidental*, Aristóteles planteó, con una disciplina intelectual ejemplar, tanto el problema de lo que hoy llamamos *el especialista*, como el de la *cultura general*. Ambos problemas se replantean constantemente: como profesores, como alumnos, investigadores o trabajadores intelectuales, ¿cómo aprender y enseñar a *ser especialista* en algo, o cómo

aprender y enseñar a *cambiar de especialidad*? El problema de la cultura general también se plantea: ¿Qué tipo de cultura general aprender o enseñar y qué tipo de teorías, de técnicas, de métodos lograr que domine cualquier hombre o mujer para que su participación en el trabajo y *la polis* y, sobre todo, para que sus vidas se desenvuelvan plenamente? ¿Qué conocimientos tiene que dominar o aprender el profesor o el investigador cuando lo que aprendió en la escuela ha variado tanto en los últimos tiempos o años? ¿O habrá de relegar el aprendizaje de la cultura general a la enseñanza media y a esa edad en que termina la niñez y la adolescencia? Por supuesto que no. Y hoy menos que nunca, en que ha cambiado tanto la cultura humanística y científica que aprendió en la escuela 10, 15 o 20 años antes.

Pero, volviendo a Aristóteles, no podemos olvidar que en el Medioevo representó, con el pensamiento escolástico, una filosofía que se impone en forma autoritaria. El aristotelismo forjó el dogma de que los sabios están por encima de los legos y que la sabiduría está por encima de los sabios. Es más, identificó la disciplina con un saber-decir pleno (*discitur plena*) en que sólo «lo que se razona con argumentos indiscutibles pertenece al campo de la disciplina».

El concepto de «sabio», de «sabiduría» y de «razonamiento indiscutible» fue más allá del siglo VII, cuando lo definió San Isidoro de Sevilla en sus *Etimologías*.<sup>1</sup> Llegó hasta nuestros días a modo de enseñanza *monológica*, de «ciencia única», que frente al diálogo y frente a «lo opinable» privilegia los argumentos *indiscutibles*, y presenta a los científicos y a la ciencia como dechados de sabiduría acumulada, exhaustiva, exacta. Los «sabios» aprenden «enteramente» un determinado saber y transmiten sólo parte de la «sabiduría». Son «admirables» por lo que expresan y por lo que callan. Son parte del poder a que se debe respeto: el de los príncipes a quienes los sabios asesoran.

Con el elogio a Aristóteles por su búsqueda de una visión de conjunto que se combine con conocimientos especializados, cabe la crítica al aristotelismo como ejemplo de un estilo autoritario que hace de la disciplina una forma de dominación del conocimiento. Esa forma no sólo corresponde a ex-

1. Cf. Sevilla (1982-1983).

presiones religiosas o filosóficas contra las que lucharían, desde la Edad Media, un Guillermo de Ockam y un Roger Bacon. El autoritarismo en la división y articulación del conocimiento se da entre muchos otros filósofos y filosofías. Corresponde al uso de la ciencia por el Estado y por las fuerzas dominantes y es, hasta hoy, el mayor obstáculo para el desarrollo del razonamiento constructivo teórico-experimental, intersubjetivo, crítico, histórico, y creador de alternativas formales, virtuales y reales frente a un mundo opresivo e injusto, inequitativo. Corresponde a todo un sistema institucional que rechaza los «conocimientos difíciles de aceptar» y que se enfrenta a lo que considera un peligro: «saber demasiado y demasiado pronto», porque de hecho tampoco quiere que los jóvenes de secundaria aprendan todo lo que deberían aprender de matemáticas y ciencias naturales ni del lenguaje y la literatura que les sirven para expresarse ni de las ciencias históricas, políticas y sociales, que les sirven para comprender y construir un mundo mejor, «otro mundo posible».

La disciplina como autoritarismo puede convertirse en un «aprendizaje de la ignorancia», y en un freno al enriquecimiento de las especialidades y de la cultura general. Es más, a menudo con el pretexto de luchar contra la indisciplina y por el rigor, se lucha contra la interdisciplina y contra las especialidades interdisciplinarias que permiten alcanzar un mayor rigor en el conocimiento de relaciones opresoras y una mayor eficacia en la acción y activación de las relaciones y los vínculos liberadores.

### **La división del trabajo en disciplinas: algunas consecuencias**

En la Edad Moderna se dieron cada vez menos esfuerzos por vincular los conocimientos acerca de la Naturaleza y de la Humanidad. Los humanistas practicaron las letras, las artes y las ciencias. Leonardo de Vinci y Goethe fueron sus arquetipos. Existieron filósofos e investigadores como Francis Bacon, Herbert Spencer, Auguste Comte y Augustin Cournot que buscaron la unidad y las diferencias del saber científico y humanístico en reflexiones y clasificaciones variadas. Pero

tendió a prevalecer en forma creciente la especialización por «disciplinas». A partir de la Revolución Industrial, de la vinculación cada vez mayor de las ciencias y las ingenierías con la producción, y de la división progresiva del trabajo manual e intelectual, fueron surgiendo nuevas «disciplinas» en prácticamente todas las especialidades.<sup>2</sup> Se crearon «disciplinas» incluso dentro de cada especialidad, fenómeno que se acentuó a fines del siglo XIX y durante el siglo XX. Así, por ejemplo, dentro de la medicina surgieron gran cantidad de disciplinas: la pediatría, la cardiología, la neumología... Algo semejante ocurrió en las humanidades, donde se formaron «economistas», «sociólogos», «políticos», «etnólogos», «orientalistas», «lingüistas», muchos de ellos especializados sólo en *un* aspecto de *un* problema que ocurría en *un* determinado lugar y en *un* tiempo determinado. La división del trabajo intelectual tuvo algunos efectos positivos. Permitió alcanzar un mayor rigor y precisión en el conocimiento de los fenómenos «x» o «z», claramente delimitados. El avance de las ciencias ocurrió en forma exponencial; el conocimiento científico creció como nunca antes en la historia humana y eso se debió en buena medida a la especialización disciplinaria, a la práctica del trabajo intelectual por disciplinas.

Pero la proliferación de las disciplinas no generó sólo resultados positivos; también planteó graves problemas, por ejemplo, problemas de comunicación entre diferentes especialistas. Algunos de esos problemas se empezaron a solucionar en el propio siglo XIX. Desde entonces surgieron disciplinas que en sí mismas eran interdisciplinarias. La definición que se les daba llegó a implicar el dominio de conocimientos de distintas disciplinas en las que se dividía la vida académica e intelectual. Así, por ejemplo, muchas obras de historia del siglo XIX difícilmente podrían ser catalogadas en un solo apartado, en una sola categoría. La historia, la antropología, la sociología, llegaron a ser esfuerzos notables en la integración de varias disciplinas. De ese modo se mantuvo una corriente que tendía a unir, dentro de una misma disciplina, lo que la división del trabajo intelectual y científico separaba. Pero esa

---

2. Para un excelente cuadro sobre «El sistema y la clasificación de las ciencias», véase Piaget (1967), pp. 1.151 y ss.

corriente no pudo impedir la tendencia a la especialización avasallante.

La separación disciplinaria, en medio de sus virtudes, además de provocar problemas de incomunicación llegó a afectar el conocimiento profundo de la propia realidad que pretendía comprender y cambiar. Ocultó «causas», calló «efectos», suplantó «fines». Así ocurrió con la ciencia económica.

Desde los neoclásicos liberales hasta los neoliberales, la historia de la ciencia económica corresponde a un intento de aislar las variables económicas respecto de todas las demás: se le aísla de las variables del poder y la política, de la sociedad y la cultura. El objetivo manifiesto pretendió alcanzar una supuesta «exactitud», tan grande como la que representaba la física mecánica en el siglo XIX. Aspirar a «la exactitud» de los conocimientos en física mecánica constituyó una de las pasiones más caras para el pensamiento científico de Occidente, tanto en ciencias naturales como en ciencias humanas. Fue su ideología, su creencia.

En la investigación de la ciencia económica se consideró posible y deseable aislar las variables económicas respecto de las sociales y políticas, y se enaltecía a esa disciplina por hacer el máximo esfuerzo de parquedad y lograr «los máximos resultados de exactitud en ciencias humanas». Curiosamente, la exaltación de una «ciencia económica» que se aislaba de otras disciplinas —y se automutilaba— correspondió a graves fenómenos de falta de rigor. La ciencia económica dominante no sólo perdió noción del conjunto de la economía, sino de las relaciones sociales y políticas más significativas en la producción, para comprender y cambiar la suerte de la humanidad.

La nunca suficientemente ensalzada «ciencia económica» —única de las ciencias sociales a la que se otorga el Premio Nobel— construyó matrices no confiables ni desde el punto de vista matemático ni desde el punto de vista científico. Manipuló variables que no eran las determinantes de los cambios macroeconómicos que sus autores declaraban buscar, sino de efectos buscados y ocultados, funcionales a la maximización de utilidades de los oligopolios. La «ciencia económica», como las «ciencias exactas», dio un lugar secundario e inconsecuente a los «efectos laterales» de sus descubrimientos. No sólo los declaró «efectos no buscados», sino ignoró y negó —elegante-

mente— que fueran *efectos buscados*. Incluso durante la Segunda Guerra Mundial, para legitimar su autoengaño, olvidó los vínculos de sus investigaciones con el complejo científico-militar-empresarial organizado para ganar la guerra, dominar al mundo e incrementar la acumulación de capitales.<sup>3</sup>

Al aislamiento de la «ciencia económica» respecto de las demás ciencias sociales contribuyeron elementos ideológicos vinculados a la lucha por el poder y a los intereses dominantes. El aislamiento no sólo obedeció al legítimo deseo de conocer con mayor rigor y exactitud un problema. Fue producto de una «docta ignorancia», de «un sabio pecado» que, con la matemática como retórica, impidió comprender fenómenos que el pensamiento «clásico» sí comprendía, y que las fuerzas dominantes no querían que se comprendieran más.

*La Riqueza de las Naciones*, obra maestra de Adam Smith, no sólo había logrado una gran profundidad en el estudio de los fenómenos económicos; había alcanzado también una gran profundidad en el planteamiento de los problemas políticos, en especial para la dominación de los mercados por los ingleses, y en el planteamiento de los propios problemas sociales que apuntaban a las causas de la pobreza. De hecho, *La Riqueza de las Naciones* fue la base que llevó a Ricardo y a Marx a destacar el trabajo humano como fuente del valor de las mercancías y de la acumulación del capital. En *La Riqueza de las Naciones*, Adam Smith hizo una propuesta política para la solución de los problemas sociales muy contraria al pensamiento conservador de Malthus y de Burke, y al futuro pensamiento neoconservador de Von Hayek, de los «neoclásicos» y del «neoliberalismo».<sup>4</sup>

La economía dominante, como ciencia, se volvió el ejemplo más dramático de una disciplina que, teniendo en su origen fuertes vínculos con las ciencias políticas y sociales, cortó esos vínculos con la supuesta pretensión de parecerse a la física mecánica, y así perdió todo rigor. El premio que recibió por su automutilación vino precisamente de aquellas fuerzas

que, al ver los verdaderos efectos que los «modelos neoclásicos» tenían en el aumento de sus intereses y utilidades, declararon que sus autores eran unos «científicos» rigurosos, modernos, «excelentes», dignos de ser tenidos como ejemplo por las comunidades académicas del mundo.

La disconfirmación de esa «economía» como teoría científica no impidió que continuara siendo un paradigma de la investigación científica en las humanidades. A la economía política se le quitó el carácter de ciencia política en una reinterpretación del concepto medieval de la Ley de la Naturaleza. Así también se mistificaron otras ciencias de la vida, la materia y la sociedad. La mistificación aumentó con el uso inadecuado de modelos matemáticos para el estudio de los fenómenos económicos. La «economía» fue celebrada por el pensamiento conservador como la única ciencia social que merecía ser considerada entre «las ciencias».

Desde 1911 muchos economistas encabezados por Joseph Schumpeter (*Theory of Economic Development*) criticaron con sólidos argumentos las bases teóricas y metodológicas de la disciplina más mutilada entre todas las disciplinas. A mediados del siglo XX J. R. Hicks, y con él muchos investigadores realmente serios demostraron que la propia modelación matemática había comprobado, con toda claridad, que la asignación óptima de recursos, más que un problema matemático, es un problema político. Concluyeron, con base en ecuaciones diferenciales lineales y no lineales que, de hecho, las posibilidades de lograr una opción óptima de recursos depende, más que de los modelos matemáticos, de las opciones políticas y de los objetivos básicos a los que sirve una economía, ya sean los públicos y sociales, de acuerdo con el humanismo que viene del siglo XVIII y deriva en el proyecto socialista y democrático de nuestro tiempo, ya sean los del «rational choice» y del interés individual que con tanta «elegancia» se expresa en la teoría de los juegos. Comprobaron, sin lugar a dudas, que las planeaciones de los gobiernos democráticos o las planeaciones gerenciales de las grandes corporaciones y complejos militares-industriales dependen de la correlación de fuerzas en que operan. Con las matemáticas demostraron que la economía es una ciencia política a la que las matemáticas pueden servir bajo ciertos límites: los del poder y las metas de quienes tienen

3. Para analizar el ocultamiento por el propio investigador de «la investigación científica tal como se hace», véase Stengers (1997), en especial pp. 95-116.

4. Para un análisis sobre el problema social en Adam Smith véase Rothschild, en Hewitt de Alcántara (comp.) (1996), pp. 119-140.

el poder.<sup>5</sup> Si se quiere cambiar un modelo de desarrollo se tiene que cambiar el poder que lo sustenta.

En todo caso la economía como *disciplina* no se desarrolló siempre para alcanzar un mayor rigor, sino como parte de un proceso de enajenación intelectual y de mistificación ideológica, al que se quiso legitimar con una orgullosa exactitud en el análisis de conjuntos inexactos. Sus autores aparecieron como investigadores parsimoniosos, serios, con un sentido del humor que ocultaba sus dogmas, y con una supuesta preparación «científica» para el análisis de la «verdadera dinámica» de la economía dominante. «Poco a poco —observa Eric Roll— el análisis clásico fue liberado de sus implicaciones políticas directas características de la teoría económica liberal. El proceso comenzó con las dificultades que planteaba la teoría del valor de Adam Smith. La teoría del valor trabajo, no podía mantenerse sin la introducción de algunos postulados no-económicos, como la doctrina de la explotación. En vez de continuar analizando la teoría del valor trabajo a través de las complicaciones de un sistema capitalista desarrollado, numerosos economistas de Francia, Alemania e Inglaterra escogieron otros caminos... Gradualmente abandonaron la teoría del valor trabajo en favor de un principio diferente de explicación que eliminaba la idea del *excedente*, en tanto éste implicaba una teoría de la explotación. En términos técnicos el cambio consistió en postular una teoría de la utilidad del valor (*utility theory of value*) y, como corolario, la aceptación de la producción del capital».<sup>6</sup>

### La interdisciplina y «la unidad» del conocimiento

A la postre, la excesiva compartimentación disciplinaria produjo, como contrapartida, un movimiento a favor del estudio de una cierta totalidad en ciencias naturales y humanas. El movimiento aumentó durante las primeras décadas del siglo xx. La teoría de la *Gestalt* en psicología fue una de las corrientes que pugnarón por no perderse en las partes y por profundi-

5. Medow, en Fromm (1965), pp. 370-381.

6. Roll (1992), p. 285.

zar en la conciencia del *todo*. Sus autores sostuvieron que el todo es algo distinto a la mera suma de las partes, y que permite aclarar relaciones y tendencias que de otra manera son inexplicables. En 1920 W. Köhler planteó la imposibilidad de explicar las estructuras psicológicas por su origen microfísico. Su contribución se inscribió en una amplia lucha. Estuvieron en ella tanto las filosofías críticas, marxistas e historicistas como las empiristas y analíticas. Los nuevos planteamientos abarcaron las más diversas posiciones teóricas y filosóficas en las propias instituciones de docencia y de investigación.

En la década de los treinta del siglo xx surgió un amplio movimiento por «acercar» o incluso por «demoler» las disciplinas. «La palabra *interdisciplina* apareció por primera vez en 1937, en un escrito del sociólogo Louis Wirtz. Antes, la Academia de Ciencias de Estados Unidos había empleado la expresión «cruce de disciplinas», y el Instituto de Relaciones Humanas de la Universidad de Yale había pugnado por una «demolición de las fronteras disciplinarias».<sup>7</sup>

Desde entonces, se replanteó la necesidad de alcanzar una cultura general que permitiera al estudioso cambiar de especialidad en el curso de su vida intelectual. Se propuso una solución que continúa siendo válida: volverse especialista en el estudio de un problema, independientemente de que la especialización signifique manejar disciplinas que se enseñan en distintas facultades. En la Universidad misma surgieron *especialidades interdisciplinarias* para el estudio de *un periodo* determinado, como en el caso de los prehistoriadores o de los medievalistas; o *especialidades interdisciplinarias* para el estudio de *un espacio*, como en el caso de los geólogos y los geógrafos. Esas y otras *especialidades interdisciplinarias* encargadas de investigar *fenómenos multidimensionales*, se ajustaban según los tiempos y espacios a estudiar, y surgían así especializaciones más y más ricas en áreas acotadas. Otras especialidades interdisciplinarias correspondieron a la geofísica, a la epidemiología, a la pedagogía, etcétera. En todos esos casos se trató de acercamientos válidos, que en la investigación y la docencia exploraban y afirmaban los vínculos entre la cultura básica y la especialización, entre el tratado general y la mono-

7. Sills (1986).

grafía, entre el libro y el artículo científico. La vinculación creadora de la cultura general y la especialización se reafirmó a lo largo del siglo XX, aunque no siempre logró mantener el equilibrio entre una y otra.

En el terreno de la cultura general se replantearon preguntas que hoy están más vivas que nunca sobre: ¿qué cultura general debemos adquirir y en consideración a qué objetivos epistemológicos, estéticos, éticos, políticos, técnicos, prácticos, históricos debemos forjarla? ¿Qué autores y libros debemos leer y conocer? ¿O qué capítulos de un libro? ¿O qué métodos y técnicas? ¿O qué lenguajes y formas de expresión, de comunicación, de acción? Y si no se es especialista en una disciplina determinada, por ejemplo, si no se es matemático, ¿qué se debe estudiar de las matemáticas? Y para integrar una cultura general que le permita a uno especializarse, ¿qué debe uno aprender o qué conocimientos es necesario dominar en el propio idioma, en las matemáticas, en el conocimiento histórico, en las ciencias naturales y las tecnologías? El asunto consiste en determinar qué aprender y qué enseñar, y se resuelve en gran medida cuando se da prioridad al *aprender que permite aprender y acumular nuevos conocimientos y destrezas*, que a su vez permiten la capacitación máxima de uno mismo como profesional, como trabajador manual e intelectual, como ciudadano o como persona.

La expresión «aprender a aprender» no es una mera frase. Corresponde a una necesidad cada vez mayor de dominar los métodos de aprendizaje en un mundo en que el conocimiento se acumula a una velocidad creciente. Alvin Toffler, en *Power Shift* (New York, Bantam, 1990), ha calculado que cuando un chico nacido a fines del siglo XX termine la escuela profesional deberá adquirir un conocimiento acumulado 4 veces mayor. Aun entonces no podrá quedar satisfecho con lo que ha aprendido, pues al cumplir 50 años el conocimiento acumulado en el mundo será 32 veces mayor que cuando nació. Estos cálculos son aproximados y pretenciosos; pero dan idea del orden de magnitud en que se plantean los problemas del aprendizaje. Para afrontarlos ha surgido lo que se llama el «aprendizaje de segundo grado», que consiste en «aprender a aprender». También han aparecido los programas de «educación continua», que son el es-

bozo de una educación general que actualiza los conocimientos adquiridos en la escuela, o de una educación que actualiza los conocimientos en la propia especialidad, o de aquella que permite adquirir nuevas especialidades. Pero todavía no se han institucionalizado cursos de postgrado sobre cultura general científica y humanística que pongan al día a especialistas cuyo conocimiento de antiguos «bachilleres» es ya obsoleto. En la mayor parte de los sistemas educativos y de investigación, la cultura general se sigue quedando al nivel del Bachillerato o como mera «divulgación». En cuanto a la difusión de la cultura, tampoco se ha planteado como actualización informativa y formativa de conocimientos científicos y humanísticos.

Por otra parte, cada vez más, se vive la necesidad de participar en trabajos colectivos —trabajos en equipos multidisciplinarios—, esto es con especialistas que, viniendo de distintas disciplinas, deben acercarse entre sí y aprender un lenguaje común e incluso especializarse en un área común, interdisciplinaria. Esa también es otra meta y otra solución: la integración y preparación de grupos multidisciplinarios e interdisciplinarios. Ambos tipos de estudios se realizan al convocar a sociólogos, a médicos, a ingenieros, que con un lenguaje franco y con la adquisición de hábitos de comunicación real, es decir, *no inhibitoria*, y apta para una colaboración cada vez más eficaz para diseñar investigaciones y proyectos en los cuales las intersecciones de las varias disciplinas sean analizadas en equipo. Los obstáculos para lograr la cooperación entre distintos especialistas son enormes: los chistes y gestos descalificadores, el manejo deliberado de expresiones abstrusas que bloquean la comunicación, e incluso la aplicación injustificada de la crítica de «sabelotodos» a quienes sólo se interesan en saber algo más que su especialidad, rara vez derivan en la necesidad de plantear una educación científica de los humanistas y una educación humanista de los científicos en todos los niveles, incluido el postdoctorado o el trabajo en el campo, en la «polis». Por lo común los acercamientos se quedan en la frustración y sólo operan entre retenes y obstáculos al genuino diálogo interdisciplinario característico de la investigación más necesaria y más avanzada de nuestro tiempo.

## Apoyos y resistencias a la interdisciplina

La interdisciplina parece un fenómeno académico y es mucho más que eso. En realidad se encuentra ligada a la tecnociencia que, de por sí, corresponde al vínculo de las disciplinas científicas y tecnológicas. Interdisciplina y tecnociencia han recibido el máximo apoyo del complejo político-empresarial o militar-industrial que ha dominado en Estados Unidos y en el mundo por lo menos desde la Segunda Guerra Mundial.

Desde entonces los trabajos en grupos de especialistas provenientes de distintas disciplinas, y a los que se conoce como multidisciplinarios, cobraron una gran importancia sobre todo en la investigación destinada a ganar la guerra. Algunos de esos trabajos acentuaron los campos de contacto permanente entre dos o más disciplinas y se les llamó interdisciplinarios. Otros más dieron el nombre a sus nuevas disciplinas. El término interdisciplinario se aplicó de una manera más estricta a los estudios sobre sistemas auto-regulados en que la intersección o integración de conocimientos provenientes de distintas disciplinas es constante. Pero el término «interdisciplinario» también se aplicó en forma genérica para referirse a las nuevas divisiones y cooperaciones de las especialidades y los especialistas, y es así como vamos a usarlo salvo cuando expresamente queramos referirnos a su connotación más profunda en el campo de los sistemas auto-regulados y complejos.

En cuanto al término «tecnociencia» apunta a una vinculación de las técnicas y de las ciencias que va más allá de los vínculos de las técnicas y el *logos*, o que precisa a éste como razón instrumental. Tecnociencia es un término que denota la ciencia que se hace con la técnica y la técnica que se hace con la ciencia por investigadores que son a la vez técnicos y científicos o científicos y técnicos, y que trabajan a los más distintos niveles de abstracción y concreción, tomando en cuenta sus mismos o parecidos métodos de plantear y resolver problemas. La tecnociencia corresponde al trabajo interdisciplinario por excelencia. Como se realiza en grupos de investigadores científico-técnicos, que trabajan para adquirir, precisar y enriquecer determinados conocimientos y la aplicación de los mismos al logro de objetivos, la tecnociencia está muy

vinculada también a las ciencias y técnicas de la administración, de la comunicación y de la información, que a su vez se relacionan con la psicología de grupos, con la pedagogía, con la lingüística y con las más distintas ciencias, ingenierías, artes y políticas.

El auge de la interdisciplina y la tecnociencia se halla también vinculado a un gran cambio en la historia del sistema global capitalista que se manifestó en dos terrenos principales: el de la tecnología, que a partir de la Segunda Guerra Mundial empezó a usarse en forma creciente para la lucha y el trabajo, y el de las mediaciones de las luchas y el trabajo, que pasaron de las políticas de estratificación y movilidad social del Estado Benefactor y el Estado Desarrollista, llamado neocolonial o postcolonial, a políticas en que operó cada vez más la tecnociencia de los grupos y sistemas organizados y dominantes y la «construcción» de sistemas «colonizados» y «esclavizados» con sociedades desarticuladas, desreguladas, informalizadas, reprimidas y mediadas a bajo coste.

Interdisciplina y tecnociencia recibieron el apoyo creciente de los grandes líderes intelectuales de los países más avanzados, de sus empresarios y de sus científicos, investigadores y profesores. Los propios líderes, empresarios e investigadores o técnicos se hicieron de una cultura interdisciplinaria y empezaron a transmitirla en sus centros de investigación, experimentación, simulación, producción, servicios, y en otros que fundaron mediante un nuevo tipo de trabajo presencial y a distancia facilitado enormemente por las computadoras.

A los nuevos trabajadores de esos centros, más que como «trabajadores intelectuales» o de «cuello blanco», se les conoce como «trabajadores simbólicos». A sus jefes se les conoce como tecnócratas, megaempresarios, investigadores de punta, gerentes-políticos y administradores tecnocientíficos. Son ellos los que mayor apoyo dieron y dan al desarrollo de la interdisciplina y las tecnociencias. MacNamara y Kissinger destacan como figuras señeras entre los políticos tecnocientíficos y los gerentes tecnócratas que dirigen el actual proceso de globalización, aunque hay muchos más, europeos y japoneses, a los que siguen sus contrapartes, discípulos y asociados de las viejas y nuevas Periferias del Mundo.

La combinación y articulación de disciplinas que ejem-

plifica MacNamara —con su conocimiento de la economía, de la ciencia, de la política y la guerra— se realizó al mismo tiempo que la Segunda Revolución Científica combinaba análisis y síntesis, pragmatismo y constructivismo, registro y explicación de tendencias y diseño de modelos y escenarios. En la nueva vinculación de conocimientos estuvieron presentes la cultura clásica del poder y la cultura tecnocientífica, ambas enlazadas para construir *la realidad deseada* por los hombres de Estado y por las megacorporaciones en sistemas tecnofactos y tecnodesregulados, donde las posibilidades de dominar y ganar son mayores, tanto en los negocios como en la guerra. El reconocimiento de esas combinaciones por Henry Kissinger lo llevó a ensalzar al saber tecnocientífico que se suma a las habilidades gerenciales y produce «aparatos inteligentes» y «armas inteligentes».<sup>8</sup>

El apoyo que gobiernos y corporaciones dan a la interdisciplina y a la tecnociencia es impresionante. Proyectos millonarios de investigaciones interdisciplinarias y tecnocientíficas se suceden desde la Segunda Guerra Mundial hasta hoy. Una inversión que el director de *The National Research* consideró «modesta» en 1999 corresponde a 10 grandes proyectos interdisciplinarios con equipos de investigadores a los que se asigna un millón y medio de dólares anuales por equipo durante cinco años.<sup>9</sup> Pero el apoyo no se queda en mensajes favorables de los grandes políticos ni en apoyos financieros que no tienen precedente en la historia de la investigación científica y tecnológica, acordados a las universidades y centros autónomos o empresariales y gubernamentales. El apoyo se manifiesta en todos los medios, en la prensa, en la radio, en el cine, en los gobiernos mismos y en las empresas que dan un gran aliento lúdico, reverencial o práctico al nuevo tipo de cultura y conocimientos de la revolución tecnocientífica y la interdisciplina. Anne Keatty Salomon, en un artículo publicado en *Science* a fines del 98, sostiene que todo el personal del Departamento de Estado de Estados Unidos debe estar alfabetizado en Ciencia y Tecnología, y debe probar para su ingreso o ejercicio un conocimiento básico

---

8. Véase Gibson (1986); y Kissinger (1974).

9. Metzger y Zare (1999), pp. 642-643.

en los conceptos fundamentales de la ciencia y la investigación científica.<sup>10</sup>

Los investigadores de punta también se encuentran entre los principales promotores de una revolución científica y tecnológica, cuyos vínculos con la cultura humanística son particularmente sólidos y crecientes. Muchos de ellos escriben libros y artículos para colegas de otras disciplinas. No se trata de trabajos de «divulgación de la ciencia», expresión que entre los científicos es peyorativa. «Popularizar es un término peyorativo entre los científicos» aclara Daniel Dennet. Son trabajos de físicos para biólogos, de biólogos para matemáticos y físicos con problemas que analiza la interdisciplina a partir de un núcleo disciplinario que va al encuentro de otro en comunicación interactiva de investigadores, o de profesores y estudiantes.

Diálogo y pedagogía interdisciplinaria se fomentan al más alto nivel. Piensan los nuevos intelectuales, según afirma Stern Jobs, que «todo hombre civilizado debe ser capaz de hablar en términos generales sobre las alternativas científicas y no científicas». Otros investigadores de punta luchan por acabar con la supuesta «envidia hacia los físicos» o para que se pierda el miedo a la física, el miedo a las matemáticas, el miedo a las ciencias en general. O para que no se descalifique a los matemáticos y a los físicos que reflexionan sobre las ciencias, diciendo que ya no son científicos sino «filósofos». O a los científicos que escriben sobre ciencias diciendo que ya no son científicos sino «escritores», o «divulgadores» o, en el mejor de los casos, «docentes». Los nuevos científicos luchan por hablar y escribir bien, por dominar el idioma materno, y otros idiomas más como lenguas francas, en especial el inglés y el francés. Un número creciente de especialistas no sólo rehace su cultura de escritores que saben matemáticas sino de matemáticos que saben escribir. Los Valéry y los Poincarés se multiplican, como los Borges y los Marañoses.<sup>11</sup> También aumentan los pedagogos que precisan los puentes psicológicos, cognitivos, coloquiales, para acercarse o acercar a especialistas de distintas disciplinas; para salir de una disciplina e ir a otra u otras; para invitar a quienes tienen una especialidad

---

10. Keatley Solomon (1998).

11. Brockman (1995).

distinta de la propia a adentrarse en la que uno domina. Los problemas no sólo se plantean como algo útil y agradable, menos aún como un espectáculo o una recreación al estilo del siglo XIX en que la divulgación de la físicoquímica y de la magia todavía se juntaban como «física recreativa» y se presentaban al lego con espíritu fantaseoso, distante, y para seducirlo y regocijarse con experimentos cuyos mecanismos y técnicas de pensar no comprendían.<sup>12</sup>

Los problemas se plantean en función de un diálogo riguroso y claro, y de una capacidad cognitiva y constructiva de colectividades participativas que producen conocimientos en que las relaciones, las interacciones, las interfaces, las sinapsis son tan importantes como las colectividades o grupos de trabajadores simbólicos que las producen, ya sea en la pantalla de las computadoras, ya con resinas que los acercan de lo virtual a lo real, y del trabajo intelectual al manual y al político.

Los trabajadores simbólicos son trabajadores intelectuales y manuales y algunos son también trabajadores políticos e ingenieros. La tecnología influye en los planteamientos mismos de la ciencia y ambos desarrollan las tecnociencias, las nuevas ciencias y los nuevos tópicos científicos. Pionera entre las nuevas ciencias consideran a la cibernética y, tras ésta, aparecen las ciencias de la computación, las ciencias cognitivas, las ciencias de la organización, la biología molecular, la neuropsicología, la lingüística computacional, la teoría del control, la inteligencia artificial, la vida inteligente, los agentes inteligentes, la realidad virtual, la teoría del caos, las redes neuronales, los fractales, el universo en expansión, los sistemas complejos adaptativos, la biodiversidad, la nanotecnología, el genoma humano, los sistemas expertos, los autómatas celulares, los conjuntos borrosos y la lógica borrosa, las biósferas espaciales, las máquinas teraflop.<sup>13</sup>

La nueva corriente se relaciona con nuevas formas de producción y con una nueva cultura. En la nueva producción de punta el diálogo entre los trabajadores simbólicos y el trabajo en equipo son fundamentales, como lo han demostrado Winograd y Flores en un libro clásico titulado *Entendiendo la*

12. Scott, en Laurel (comp.) (1990), pp. 341-44; y Kumagi (1999), pp. 59-60.

13. Cf. Brockman, *op. cit.*, pp. 19 y 153.

*computación y la cognición*.<sup>14</sup> Al mismo tiempo aparece un conocimiento científico y humanístico, que vincula la organización y la creación o la construcción de conceptos y de realidades. Surge lo que John Brockman, del Instituto de Santa Fe en Nuevo México, llama *La Tercera cultura*, que busca acabar con la separación entre los «hombres de letras» y «los hombres de ciencias».

Ya en 1959 el Antropólogo C.P. Snow había anunciado el inminente nacimiento de una «Tercera Cultura», pensando que los hombres de letras empezaban a tender el puente.<sup>15</sup> En realidad esa Tercera Cultura está surgiendo más bien como contribución de los científicos. Son ellos, según Brockman, quienes están escribiendo los libros que «los hombres de letras» nunca llegaron a escribir.<sup>16</sup> En gran parte Brockman tiene razón.

Pero las resistencias a la interdisciplina son impresionantes. Los propios Norman Metzger y Richard N. Zare, en el artículo que publicaron en *Science* en enero de 99, sostienen que «se ha dado un fracaso a gran escala para fortalecer los vínculos entre las ciencias sociales y del comportamiento, por un lado, y las ciencias físicas y biológicas, así como las tecnologías, por otro».<sup>17</sup> No exageran si se piensa en el conjunto de los sistemas de investigación, educación y difusión de la cultura y en el atraso que éstos muestran frente a un movimiento que ya estaba maduro a fines de los sesenta del siglo XX y que, desde entonces, pudo haberse extendido al sistema de investigación y enseñanza.

Las resistencias obedecen a muy distintas razones. En primer lugar está la resistencia gremial. Los profesionales egresados en una disciplina la defienden con celo. No aceptan competencia sino de los «suyos». Esa defensa de la propia competencia es a la vez intelectual y mercantil. Se racionaliza o justifica de distintas maneras. La principal consiste en argumentar a favor de la especialización; en destacar las virtudes que la especialización tiene sin aceptar que «puedan» cambiarse los límites de las especialidades. Romper esos límites y

14. Winograd y Flores (1986).

15. Snow (1993).

16. Cf. Brockman, *op. cit.*, pp. 17-31.

17. Metzger y Zare, *op. cit.*

pasar la frontera de una especialidad a otra implica entrar en zonas desconocidas. Sólo «el conoedor», experto en las mismas, «puede» llevar a puerto la nave. Los derechos «racionales» del ejercicio profesional excluyente se fortalecen con las legislaciones universitarias y con el derecho positivo. Las intersecciones, o zonas de contacto entre varias disciplinas, quedan a cargo del profesional más o menos «culto» dentro de cada profesión. O se imparten como cursos generales, complementarios, cuya expresión superficial confirma la superioridad del conocimiento disciplinario sólidamente establecido, y de los monopolios profesionales que se ejercen sobre él.

Las resistencias también vienen de las autoridades académicas y de los círculos dominantes. Hacia los años cincuenta, precisamente el rector de la Universidad de Chicago —famosa por sus «boys» economistas— se escandalizó con «la creciente erosión de las fronteras entre las disciplinas», y hasta la declaró «alarmante». <sup>18</sup> Hoy, cuando en las grandes escuelas de administración de empresas, o «escuelas de negocios» («business schools»), se forma a los gerentes políticos y tecnócratas con las nuevas especialidades interdisciplinarias y con algunas disciplinas tradicionales actualizadas, y cuando en los proyectos más avanzados de las universidades virtuales y a distancia se producen módulos interdisciplinarios de excelente calidad, sorprende ver cómo se trazan límites conscientes, o ideológicos, tecnológicos y económicos a la difusión general de la interdisciplina. Esos límites no abarcan sólo las redes e instituciones sino los contenidos de la interdisciplina.

La mutilación de que fue objeto la ciencia económica no es una excepción, ni han cambiado de ruta los móviles y fuerzas que la provocaron. Todo lo contrario. La enseñanza de élites sigue ostentando diferencias y ausencias enormes en el interior de cada nación del propio Grupo de los Siete, y por supuesto esas diferencias y ausencias se acentúan en los países de la periferia mundial.

La capacidad indudable de extender la cultura superior a la inmensa mayoría de la población, recurriendo a los actuales medios de comunicación y a los nuevos métodos de enseñanza, se refuerza con la expansión de los mercados de libros,

---

18. Dogan (1997), p. 492.

de material didáctico y de servicios educativos, pero encuentra serios límites en el mercado por falta de capacidad de compra. En la organización empresarial más avanzada el trabajo interdisciplinario y el diálogo se vuelven necesarios para el éxito en la producción y la acumulación. Los complejos y unidades empresariales del capital corporativo combinan los modelos dialogales de organización con los que son terminantemente autoritarios, jerárquicos. A cada uno de ellos corresponden distintos tipos de preparación, adiestramiento y educación. Las formas de control consensual y compartido e interdisciplinario contrastan con los modelos predominantes para las cuatro quintas partes de la humanidad, que viven toda la gama de modos de producción expoliadores y opresivos y bajo todas las formas de degradación de la cultura y la conciencia. Eso no sólo ocurre en la periferia del mundo sino en los países centrales. A mediados del siglo XX Georges Friedman estimaba que sólo el 10 % del personal de una empresa moderna requiere iniciativa y debe educar su criterio y enriquecer sus conocimientos. <sup>19</sup>

Si las «relaciones humanas» de las escuelas de McGregor, Maslow y Herberg, o las de Edwards Deming, que motivan a alcanzar una gran «calidad», y el «toyotismo» o modelo dialogado, tienden a predominar en las empresas de punta y en las unidades dominantes de los complejos empresariales, en las demás unidades se usan todos los métodos necesarios y posibles para el uso óptimo del tiempo del trabajador por cada empresa, desde los «tayloristas», que hacen migas al trabajo y cuentan los minutos de cada operación, combinados con los «fordistas» del ensamblaje en línea, hasta los que usan las intimidaciones y motivos psicológicos que mueven al trabajador cosificado de Elton Mayo. Todos transforman al trabajador en un apéndice de la máquina. A los modelos del capitalismo corporativo central se añaden las múltiples formas de trabajo periférico de los neo-siervos, los neo-esclavos, los neo-trabajadores endeudados, los neo-encasillados, los nuevos «trabajadores libres», que «escogen la explotación para no caer en la exclusión». Lo que es más, en términos generales «los mercados financieros están empujando a los empresarios a que sigan el

---

19. Friedman (1950).

modelo global en que los ejecutivos no deben preocuparse mucho de lo que piensan los trabajadores». <sup>20</sup>

Los trabajadores que no realizan trabajos simples siguen siendo minoría en los propios países centrales. La «degradación del trabajo en el siglo XX», a que se refirió Braverman en su famoso libro, <sup>21</sup> se acentúa en el siglo XXI con el neoliberalismo y la desregulación. Al mismo tiempo, y para lograr una acumulación óptima, crecen los núcleos o centros de producción focalizada en que los trabajadores simbólicos participan de los conocimientos, de los diálogos, de la toma de decisiones, en las áreas de trabajo de las empresas más avanzadas. La generalización del trabajo elemental del hombre máquina y del hombre esclavizado se oculta con el entusiasmo natural y genuino que provoca la nueva *organización focalizada del conocimiento* multidisciplinario y el trabajo dialogado, simbólico, virtual y actual, material. Esa «focalización» está lejos de formar parte de algo así como el «Progreso de la Humanidad». Al contrario, más bien es un modelo que tiende a optimizar las diferencias y a articularlas a nivel mundial en subsistemas y complejos «conservadores» que se preservan.

A las resistencias señaladas se añade la baja demanda del trabajo calificado en tiempos y zonas críticos, con una tendencia general: la exportación de empleos calificados de la periferia al Centro. Esa tendencia aumenta las presiones contra las tecnociencias y la interdisciplina en las regiones y países periféricos. Por si fuera poco, razones de «equilibrio» como las que se aducen al hablar de un «exceso de demanda insatisfecha de empleos en el nivel profesional» («exceso» que, por cierto, aumenta con las privatizaciones de los servicios sociales), se asocian con peligros de «ingobernabilidad» y de amenaza a la «seguridad nacional» que se usan como argumentos para reducir la oferta de Educación Superior, limitándola a quienes puedan pagar por ella o tengan los méritos necesarios para recibir becas y préstamos que los habiliten y comprometan. Así se unen los negocios de los sistemas educativos privatizados y la búsqueda de equilibrios estabilizadores destinados a frenar no sólo el desarrollo de la interdisciplina y

20. Beer y Nohria, cit. por M. Skapinker (2000).

21. Braverman (1974).

las tecnociencias, sino del trabajo técnico y profesional de las disciplinas en las distintas etapas de la industrialización y el «Estado Desarrollista» o «Benefactor».

Paradójicamente, la etapa en que el complejo militar-empresarial ha desarrollado e impulsado más los proyectos de investigación interdisciplinaria, se encuentra con serios límites para la expansión de la misma, y no sólo tiende a controlar la cantidad de trabajadores simbólicos de alta calidad, sino «los contenidos de la interdisciplina», con redobladados aislamientos de la economía respecto de la política y de la historia, tanto en la educación general como en las investigaciones sobre el Estado, la sociedad y el Mercado.

Uno diría que en esas condiciones los partidos y movimientos progresistas y de izquierda hacen de la interdisciplina y la tecnociencia una de sus banderas principales. Pero eso no es así. Autores como Víctor Wallis, que piden que «las tecnociencias sean promovidas en todos y cada uno de los niveles de la sociedad», son excepciones. <sup>22</sup> Las resistencias a la interdisciplina vienen también —por paradójico que parezca— del pensamiento crítico y de la propia izquierda. La crítica a las tecnociencias, como formas de explotación, de destrucción y de enajenación, se cultiva y profundiza mucho más que el estudio de sus teorías y métodos y de las formas concretas en que cambian a las fuerzas productivas y a las propias relaciones de producción. Una parte importante del pensamiento crítico considera que el problema de la interdisciplina es más bien académico, o corresponde a una «transacción académica», como diría Terry Eagleton. No ve que la interdisciplina y las tecnociencias están relacionadas con la sociedad, con los negocios y el mercado, con el gobierno y el Estado. Y que en la sociedad contemporánea muchas de las «transacciones» académicas son «transacciones» sociales.

La crítica a la tecnología como ideología se basa, por lo general, en los límites de la racionalidad tecnológica y en las contradicciones que la razón instrumental no comprende. Afronta la reificación de los seres humanos y la humanización de las máquinas. Denuncia la visión tecnocientífica, en que los seres humanos son vistos como «objetos», «targets» o «blan-

22. Wallis (2000), p. 54.

cos» y las tecnociencias como «aparatos inteligentes». Desmascara el uso de la tecnología para la explotación o para la guerra, o para la expansión de las empresas corporativas. Todo eso es perfectamente comprensible; pero es insuficiente.

El pensamiento crítico repite sus rechazos al mismo tiempo que se ha dado un cambio en la práctica de las ciencias y técnicas dominantes y en su articulación a la política, a la guerra y a la economía para la construcción de sistemas interactivos en que se incrementan las probabilidades de triunfo de quienes los diseñan e implantan. Y ese cambio tan importante del poderío tecnológico y su alteración del modo de producción, dominación y apropiación en el capitalismo no merece la atención prioritaria del pensamiento crítico.

J.W. Gibson, en *La guerra perfecta o la tecnoguerra en Vietnam*,<sup>23</sup> hace ver que las nuevas ciencias, las técnicas y las humanidades y su articulación interdisciplinaria «cambiaron al capitalismo». El propio autor añade que la nueva unión de la política, la economía y la ciencia transformó la práctica de la ciencia, de la economía, de la política y la guerra. Pero allí se detiene. Y allí se detienen muchos otros pensadores que, viniendo de la izquierda y del marxismo, ejercen la crítica del pensar y actuar propio, y también de las fuerzas dominantes, del sistema dominante. En general, su crítica no los lleva a plantear problemas que nos permitirían ver *por qué* la nueva articulación de ciencias y humanidades contribuye a cambiar al sistema capitalista, y *en qué forma* contribuye a cambiar la lucha de clases, la lucha de liberación, la lucha por la democracia y el socialismo, la Guerra Fría, la hegemonía de las grandes potencias y de la dominación imperialista, neocolonial (o postcolonial como hoy se le llama), la lucha corporativa transnacional, el neoliberalismo globalizador. La mayor parte de la crítica que viene del pensamiento «revolucionario», «radical», «crítico», no permite acercarse a un problema fundamental: ¿qué significan los cambios interdisciplinarios y tecnocientíficos para quienes luchan por un mundo más justo y más libre? Y ¿en qué consisten esos cambios del pensar y el hacer del sistema dominante, del paradigma dominante?

23. Véase Gibson (1986), pp. 14 y 49.

## Un nuevo concepto de la ciencia y de la interdisciplina

El movimiento que se dio a fines del siglo XIX, y sobre todo desde los años treinta del siglo XX, contra los excesos de la especialización en una sola disciplina, planteó el problema de las interacciones de conocimientos *entre* dos o más disciplinas, de las «interfaces de conocimientos» *en* una misma especialidad y en distintas especialidades. Muchas de sus soluciones siguen siendo válidas y se aplican hoy en numerosas investigaciones. Sin embargo, no son las únicas ni las más significativas para comprender la interdisciplina de fines del siglo XX y principios del XXI.

Los movimientos en favor del trabajo multidisciplinario e interdisciplinario permitieron y permiten replantear los viejos problemas de la selección de conocimientos generales que debe adquirir cualquier investigador independientemente de su especialidad; o los de la comunicación entre especialistas de distintos campos y que manejan distintos lenguajes, técnicas, teorías y métodos. La solución de esos problemas constituye parte de la historia de la interdisciplina. Pero a la reflexión y solución de esos problemas prácticos, pedagógicos, lingüísticos, teóricos, de organización, de comunicación y de diálogo se añaden planteamientos teóricos y metodológicos de fondo que constituyen los antecedentes de una gran transformación del trabajo científico ocurrida más o menos a mediados del siglo XX.

Entre experiencias de confirmación y refutación, teóricas e ideológicas, surgió más o menos desde la Segunda Guerra Mundial un movimiento múltiple que, a partir de planteamientos puntuales y formalizados, y de otros, globalizadores y filosóficos, derivó en una revolución científica que dio fin a los paradigmas newtoniano-cartesiano-baconianos.<sup>24</sup> Estos habían dominado durante tres siglos en la realización e interpretación del trabajo científico. El surgimiento de las llamadas «nuevas ciencias», identificadas con los sistemas autorregulados y complejos y con las nuevas concepciones del caos, significó mucho más que el mero intento de resolver problemas de cooperación o de intersección de distintas disciplinas.

24. Wallerstein (1996).

Los nuevos planteamientos teóricos y metodológicos llevaron a la reformulación del trabajo disciplinario y de la investigación de avanzada en ciencias y humanidades.

En una «revolución científica» que se ha comparado por su fuerza con la que inició Newton, hay varios intentos que parecén destacar y que se complementan mutuamente entre éxitos y fracasos superados: uno es el fallido intento de buscar «la verdad única» en todas las ciencias naturales y humanas, intento que como contrapartida creadora suscitó una revolución contra la idea de la «verdad», la «objetividad» y la «razón» en abstracto. Autores como Piaget, Kühn, Gadamer, Austin, propusieron nuevos planteamientos sobre la construcción de conceptos y realidades, sobre los paradigmas científicos hegemónicos y alternativos, sobre los conceptos dialogados y sobre las relaciones definidoras de las palabras y los actos. Esos planteamientos derivaron a su vez en nuevos vínculos y fusiones de la filosofía, la lingüística, la semiología, las matemáticas, la lógica, la comunicación y la computación. Acercaron la teoría y la experimentación y reconocieron al propio objeto como sujeto cognitivo. De manera complementaria, y no menos importante, formularon la nueva definición del caos como antecedente y sucesor de la organización. Con la integración de las matemáticas, de la física, la química, la biología, condujeron a nuevos conceptos del determinismo, del tiempo irreversible, de la incertidumbre, de la historia, de la naturaleza y del hombre. El cambio no sólo se expresó en la teoría que viene de las ciencias naturales y que da una visión general sobre las ciencias y los conocimientos. También se expresó en la filosofía de la verdad vinculada al poder, a la ética como práctica moral, a la retórica como persuasión, a la comunicación, la información y la organización de sistemas complejos con planteamientos no reduccionistas ni lineales.

La revolución científica del siglo XX contó entre sus precursores fracasados a quienes buscaron encontrar un único método científico y una única actitud científica, desde los planteamientos de la República de Weimar hasta el movimiento por la *Enciclopedia de una Ciencia Unificada*. Ese objetivo fue perseguido por notables investigadores como Gottlob Frege, Bertrand Russell, Rudolph Carnap. En un movimiento por «la lengua ideal», sus participantes quisieron unir a todas las disciplinas

en torno a *un* método y a *una* actitud que estuvieran por encima de todas las ideologías. Algunos de ellos partieron de un reduccionismo que venía de la física, «ciencia por excelencia», a la que pretendieron imponer en una forma que ellos mismos temieron fuera calificada como expresión del «imperialismo de la física». Otros lo hicieron con una creencia más bien vinculada al concepto metafísico de verdad y objetividad, una creencia que venía de la filosofía griega y que había subsistido hasta en las reformulaciones del cartesianismo y del baconismo. Otros más lo hicieron como parte de la búsqueda de la precisión y difusión estandarizada de un método científico que acabara —como quiso John Dewey— con cualquier obstrucción proveniente de prejuicios, dogmas, intereses de clase, nacionalismos, racismos o autoridades y poderes externos.

El amplio movimiento unificador mostró lastres que no pudo superar. Toda búsqueda de una sola lógica, de una sola matemática, de un solo lenguaje, de un solo método, llevó a sus autores al fracaso, y no sólo en el terreno científico y filosófico, sino en el político. El movimiento de *la ciencia unificada*, que quiso «dejar la política a las puertas de la investigación científica», no advirtió que esa era la mejor forma de dejar abierta la puerta de la investigación científica a la política del *statu quo*. Pretender dejar la política a las puertas del «todo» resultó una contradicción en sus términos.

La mayor aportación del movimiento unificador fue involuntaria e indirecta. Fue la respuesta concreta a que dio lugar. De esa respuesta, no sólo crítica sino creadora, surgieron nuevas formas de pensar: unas tendientes a las concepciones tecnocientíficas que abandonaron los proyectos reduccionistas y aceptaron la complejidad como variedad de relaciones articuladas; otras que reconocieron el derecho a las diferencias y a la autonomía frente a las fuerzas dominantes, jerárquicas y homogeneizadoras.

A finales del siglo XX ninguna de las «Grandes Teorías Unificadas» había alcanzado aceptación general. La idea predominante consistía en reconocer la multiplicidad de «mundos leídos en formas diferentes» por diferentes grupos y con diferentes propósitos.<sup>25</sup> Esa posición fue adoptada incluso por la

25. Véase Galison y Stump (1996), pp. 7-9.

tecnociencia dominante, que privilegió su propio «estilo de razonar» y de «investigar» con un variado respeto a la pluralidad y autonomía de otros estilos de pensar e investigar. Sólo la economía neoclásica, con sus dogmas científicos neoliberales y sus políticas fundamentalistas, siguió ostentándose como la única ciencia que hace de las leyes naturales y de los modelos reduccionistas los últimos remanentes de los mitos newtonianos a que se enfrentó el propio Newton.

Un nuevo camino resultó particularmente rico: la búsqueda de «interfases». Esta se dio al principio, tanto en el interior de una disciplina que rompía sus límites, como entre unas disciplinas y otras. Las «interfases» se fundían o forjaban en relación a problemas teóricos puntuales.

Las posiciones de avanzada surgieron al principio en la física y las matemáticas; más tarde en la biología y la computación. Provinieron del análisis de sistemas generales y autorregulados, de una nueva ciencia conocida como «cibernética», de una nueva «epistemología genética experimental», y de la «revolución» de las ciencias de la comunicación y de la organización. Alteraciones profundas echaron abajo tabús milenarios, y deshicieron las perspectivas que sobre la ciencia habían predominado en la Edad Moderna.

El perfil del cambio se esbozó cuando el austriaco Ludwig Boltzmann hizo una conexión, en el interior de la propia física, entre el microcosmos de las moléculas y el macrocosmos de la termodinámica clásica y sus leyes. Su descubrimiento tuvo un efecto en cadena con ramificaciones que dieron pie, por lo menos, a tres importantes cambios enlazados: 1) el del determinismo, las probabilidades y la información; 2) el de los sistemas cerrados y abiertos; 3) el de una visión nueva en los grados de libertad de los sistemas y en el desarrollo de las medidas matemáticas para la transformación del conocimiento y del mundo.

En todos los cambios, al cruce de conceptos se añadió el de creencias. Este último resultó más difícil de ser aceptado o comprendido. De hecho, el investigador se estaba moviendo de una ciencia de lo creado a una ciencia de la creación. Al hacerlo estaba descubriendo «secretos» profundos, «misterios» inconscientes que los científicos habían internalizado y que no querían o no podían reconocer ni ante su propia conciencia.

El paso de la epistemología de lo creado a la heurística de la creación, curiosamente, surgió desde los saberes más sagrados de la ciencia moderna y el saber clásico, esto es, desde la física y las matemáticas. Consistió en asumir plenamente los límites de las ecuaciones de evolución determinista y en aceptar la probabilidad, en toda su plenitud, como un conocimiento plenamente válido y que con la información permitía conocer y participar en la creación, en el cambio reversible o irreversible deseado.

Durante mucho tiempo, el no poder despejar las ecuaciones de evolución invariante se interpretó como «ignorancia». Por años y años se sostuvo que cuando el sujeto cognitivo y la ciencia llegaran a un nivel realmente alto, podrían alcanzar un cálculo exacto en todos los campos de las ciencias físicas, de las ciencias biológicas y de las humanas. Sólo mucho tiempo después la teoría de la *ignorancia* cambió por la de la *información*. También por la de un mundo físico, químico, biológico y social al que es imposible conocer —como diría Prigogine— cuando sólo se busca precisar las variables y escribir las ecuaciones. Se redescubrió un mundo al que necesariamente se tiene que caracterizar en ciertos momentos y fenómenos de manera cualitativa. Los conceptos de lo cuantitativo y lo cualitativo sufrieron también cambios muy importantes, así como la relación de las matemáticas con la tecnología, con la historia y con la evolución «irreversible». El gran paso no se dio nada más en el campo de la física, de las matemáticas y otras disciplinas, sino en la concepción misma del objeto como parte de la construcción, o de la creación.

La *probabilidad* dejó de entenderse como mera ignorancia del sujeto cognitivo. Se identificó también con cambios reversibles e irreversibles en un sistema. De allí que en los cambios se distinguieran dos: aquellos en que se podía controlar la probabilidad o la desinformación mediante información, y aquellos en que no se podía lograr ese control por haberse introducido la «flecha del tiempo», que en muchos fenómenos de la materia y de la vida hace imposible regresar al pasado.

## La interdisciplina y las nuevas matemáticas

En 1949 Claude Shannon definió la «entropía» —o el desorden y la desintegración— en forma matemática y la llevó de la termodinámica a los sistemas de información. Logró explicar y construir los comportamientos de sistemas macroscópicos al vincular la probabilidad no sólo a la desinformación sino a la información, y al sentar las bases para comprender que a la «entropía» como desinformación se opone la «neguentropía» como información; que a los «sistemas cerrados» que pierden información se oponen los «sistemas abiertos» capaces de conservar o adquirir más «información». Encontró que «el orden» y «el desorden» están vinculados entre sí, con posibilidades variables de poner orden mediante la información en lo que se desordena, o de contener el desorden del «orden establecido». La revolución de la información se convirtió en una revolución del conocimiento y en una revolución del concepto de la creación. De lo creado y lo determinista en la mecánica celeste o terrestre, y de lo probable como ignorancia de las leyes deterministas, se pasó a lo posible de crear.

Otro camino que abarcó a todas las disciplinas y que dio lugar a un nuevo y permanente cruce de disciplinas, fue el que dio prioridad a los *modelos matemáticos* para la creación frente a los *modelos matemáticos de lo creado*. A las matemáticas del determinismo ya no sólo se añadieron las matemáticas de la probabilidad sino las matemáticas del control, que no incluyen sólo las de la información sino las de una retroalimentación que permita corregir rutas para alcanzar objetivos. Se pasó de los modelos newtonianos del movimiento de los planetas, con leyes deterministas y reversibles, a modelos en que los conjuntos de ecuaciones matemáticas, o las estructuras formalizadas, son objeto de manipulaciones experimentales capaces de precisar y adelantar generalizaciones, efectos e implicaciones. Las matemáticas de la retroalimentación y de los mensajes codificados se hermanaron con la «investigación de operaciones» y con la «teoría de los juegos» a fin de precisar las nuevas posibilidades de la información para el control, para la lucha, para la construcción de *dispositivos* «inteligentes», idóneos para alcanzar *objetivos*.

Sólo unos años después, el nuevo sentido creador de las ma-

temáticas de la información y el control llevaría después a replantear los límites de la creación en los sistemas conservadores y en los sistemas emergentes. Replantearían así el problema de Epicteto sobre «lo que depende de nosotros y lo que escapa a nuestro control. Pero a mediados del siglo XX, las matemáticas del control y la información cobraron un peso tal que influyeron en el propio desarrollo de la teoría sobre el caos determinista.

Las nuevas matemáticas se ocuparon por lo pronto de la ignorancia, de la desinformación, del azar, y lo hicieron para aumentar el conocimiento, la información y las probabilidades de alcanzar objetivos. A diferencia de las matemáticas anteriores, destinadas a resolver un problema o a probar un teorema como objetivos últimos, las nuevas matemáticas, o el nuevo uso de las matemáticas, condujeron a estudiar alternativas de predicción, generalización y acción en condiciones de incertidumbre. En el terreno lógico contribuyeron a enriquecer y mejorar las corazonadas, las intenciones, las conjeturas e incluso las hipótesis. Mejoraron las posibilidades de proteger, de acrecentar las propias fuerzas y de debilitar al máximo a las opositoras.

El nuevo diseño o uso de las matemáticas no en vano fue impulsado por el complejo militar-industrial de Estados Unidos y por las fuerzas aliadas en la Segunda Guerra Mundial. La «investigación de operaciones» sirvió para hacer el máximo daño posible a las fuerzas enemigas en condiciones en que la desinformación sobre sus posiciones fuera muy grande. La teoría de los juegos sirvió para imponer pérdidas insostenibles al enemigo antes de que él se las impusiera al «jugador». La búsqueda de «buenas suposiciones» o «corazonadas» por el «jugador» combinó la matemática de la información, con la matemática de los servomecanismos, con las inferencias estadísticas, con la teoría de las probabilidades, con la formalización matemática para la computación, y con toda una disciplina lógico-matemática reforzada emocional e intelectualmente por quienes se sentían involucrados en el campo de batalla contra los horrores del nazismo, y que en el campo económico recibieron los máximos apoyos jamás logrados por investigador científico alguno en toda la historia.<sup>26</sup>

26. Cf. Motz y Hane Weaven (1995), pp. 295 y ss.

Las reacciones de los matemáticos tradicionales e incluso de algunos innovadores a medias pusieron una cortina de humo al gran cambio ocurrido en las propias matemáticas y en las intuiciones o corazonadas. Algunos dijeron que no había tal cosa como «las matemáticas modernas» y que en los hechos sólo se trataba de la aplicación de las matemáticas clásicas a la solución de problemas prácticos. Otros exaltaron y difundieron el llamado «hardysmo», la aristocrática y encantadora doctrina de Godfrey Harold Hardy, quien en su *Apología del matemático*<sup>27</sup> glorificó por encima de todo conocimiento «la matemática inútil». Esa doctrina fue secundada por una cultura de la alegría intelectual, contenida y académica, que añadió algunos argumentos, muy legítimos por cierto, acerca de la libertad intelectual y en defensa de la investigación básica. Pocas veces como entonces, la doble y ligera interpretación de los hechos por las propias clases dominantes engañó a los «outsiders» sobre las causas de su verdadero entusiasmo. Si en las universidades el «hardysmo» tendió a predominar, también en ellas se dio cabida a nuevos proyectos y centros de matemáticas modernas y aplicadas, y estas contaron con máximos apoyos por parte del conjunto del complejo militar-industrial, incluidas las «matemáticas inútiles», que muchas veces resultaron utilísimas, como ocurrió con numerosos problemas de topología en que se procesaron los límites variables de *lo imposible* y se logró un papel medular para entender las dinámicas complejas.

La verdad es que los problemas teóricos y prácticos que enfrentaron los «Aliados» y sus sucesores desde la Segunda Guerra Mundial no habrían podido ser resueltos sin el nuevo razonamiento matemático. Los límites que encontraron fueron los de las nuevas matemáticas aplicadas a «sistemas conservadores».

La exploración del mundo se amplió considerablemente al colocar como problema central el control de la incertidumbre, de la ignorancia, de la desinformación, del azar y la forma de mejorar los conocimientos que se tienen, y de adquirir, incluso al instante, otros nuevos. El cambio se volvió radical cuando las matemáticas se adaptaron a los procesamientos

27. Hardy (1967), cit. por Davis y Herish (1981).

electrónicos y *dieron pie a simulaciones y escenarios* en las computadoras. Entonces se plantearon problemas de lógica y lenguaje, y de formalización para el «software», que exigieron nuevas muestras de rigor y creatividad en la construcción de conceptos y realidades. Nació la ingeniería «inteligente». A los modelos clásicos de axiomas ligados al razonamiento deductivo se añadieron los modelos de estrategias, de luchas y cooperaciones; a los problemas lineales y no lineales de una sola incógnita se añadieron problemas muy alejados de lo lineal con varias incógnitas y con varias soluciones o posibilidades de desenlace; también con múltiples costos y beneficios. A los experimentos de laboratorio se añadieron los experimentos en las computadoras. A la construcción de teorías se añadieron las simulaciones y escenarios con posibilidades de experimentación a partir de distintas condiciones iniciales y sucesivas. Las simulaciones mismas, y sus variaciones posibles, fueron desplegadas por las computadoras como opciones a elegir. El proceso influyó en el predominio de la investigación teórica para la acción, y en la reflexión e investigación de sistemas auto-regulados. Dio pie a una especie de voluntarismo organizado y controlado en forma tecnocientífica para alcanzar objetivos. Las matemáticas-acto y los lenguajes-acto ordenaron y reordenaron el uso de las matemáticas, como comprensión, como expresión y como mediación. De la epistemología de las causas se pasó a la epistemología de los efectos; de la epistemología de mónadas o individuos a la de las organizaciones; de la de variables a la de conjuntos y sistemas.

El carácter universal de las matemáticas hizo que el cambio se reflejara en todas las disciplinas, en todas las construcciones y en todas las luchas. En el proceso no sólo se descubrieron analogías en los conceptos sino isomorfismos de construcciones y procesos. Al mismo tiempo, los matemáticos se volvieron físicos, biólogos, ingenieros, y quienes venían de estas disciplinas fueron al encuentro de nuevos instrumentos teóricos, metodológicos, técnicos. Las teorías y métodos emergentes provocaron un acercamiento de la naturaleza y la humanidad que no había existido en el tiempo de los modelos mecánicos. Contribuyeron a descubrir las invariantes que se dan en configuraciones isomorfas. Demostraron que la

autosemejanza, a distintas escalas, crea patrones similares de relaciones y de formas. Enriquecieron estudios que habían iniciado grandes matemáticos como Cantor en los ochenta del siglo XIX, Kosch y Handsdorff en los primeros años y en la tercera década del siglo XX.

Lorenz descubrió los distintos trazos de un sistema, parecidos al conjunto del sistema. Mandelbrot acuñó el término «fractal» y desarrolló el concepto de una geometría móvil, no euclidiana, de configuraciones emergentes. Éstas se encontraron en todos los campos y se estudiaron en todas las disciplinas, en el cosmos, en la tierra, en los vientos y las olas, en las estructuras sociales, en la geografía, en las ciencias humanas. Mostraron corresponder a fenómenos de imitación, de mímica, o a comportamientos corporativos, comunales, masivos. Como generadores de nuevas metáforas, los «fractales» ayudaron a encontrar semejanzas y diferencias entre la naturaleza y el hombre, o en el conocimiento, la memoria, la comunicación y la voluntad de individuos y de organizaciones. Contribuyeron a comprender-hacer la estructuración del poder a distintas escalas, global, nacional, local. Llevaron más allá de las asociaciones automáticas hacia formas prácticas de plantear problemas de sinergia, expansión articulada, incremento de fuerzas.

### **La interdisciplina: el análisis general de sistemas y de organizaciones**

La revolución teórica y metodológica correspondió a una confluencia que acercó a distintas disciplinas haciendo de ellas nuevas especialidades. Entre las disciplinas que se acoplaron e integraron, además de las matemáticas y la física, destacaron la biología, la psicología, la epistemología y la informática —ésta, con base en la ingeniería de la computación y de la comunicación—, y todas asociadas a otra gran corriente que es *la ciencia de la organización*, la cual venía a su vez de la ingeniería, de la fisiología, de la administración, de la economía, de la sociología.

Entre los grandes autores de una revolución que alteró los paradigmas de la investigación científica de nuestro tiempo,

destacaron varios que desarrollaron el nuevo concepto de los sistemas y de los modelos desde distintas especialidades. Entre ellos se cuentan Ludwig von Bertalanffy, Kenneth Ewart Boulding, Jean Piaget, Norbert Wiener, John von Neumann, Alan Turing, Warren Weaver.

Ludwig von Bertalanffy, biólogo, en los años cincuenta publicó un artículo acerca de la teoría general de sistemas.<sup>28</sup> Es un clásico del nuevo enfoque. La interdisciplina apareció desde esos años como análisis de *sistemas*, con un acercamiento al concepto de *sistema* distinto al de la filosofía, o a los de la ciencia económica, la ciencia política, la historia y la sociología que venían del siglo XIX.

La nueva definición de los sistemas entrañó posibilidades de manejo metodológico y técnico que permiten pasar del «todo» a las «partes» y de las «partes» al «todo» mediante procedimientos de tipo cualitativo y cuantitativo, con elementos de reflexión teórica, experimental y empírica que cambian de niveles de abstracción en los procesos de investigación, análisis, reflexión y acción. Representa así una novedad frente al tipo de sistema de la filosofía tradicional que se maneja generalmente en un mismo plano de abstracción, y sin un control riguroso y constante de los cambios de niveles o de escalas de generalización.

Claude Bernard había observado, en una de sus premoniciones, que mientras las teorías estaban formadas de hipótesis sometidas a métodos experimentales, los sistemas sólo se sometían a los métodos de la lógica. Los nuevos sistemas cumplirían ambos requisitos. Darían una nueva vida a los métodos experimentales y a la construcción de teorías de conjuntos y subconjuntos articulados. La construcción de modelos y escenarios cumpliría ambos papeles.

Von Bertalanffy escribió: «Es necesario estudiar no sólo las partes aisladas y los procesos aislados, sino los problemas esenciales, que son problemas de *relaciones organizadas*, que resultan de la interacción dinámica, y que hacen del comportamiento de las partes un comportamiento diferente de aquel que se advierte cuando se les estudia por separado».<sup>29</sup>

28. Bertalanffy (1931), pp. 303-361.

29. *Ibid.* p. 115.

Von Bertalanffy llevó a un terreno muy novedoso la relación entre disciplina e interdisciplina. Al vincular la parte con el todo, al buscar objetivos que se aplican a los sistemas en general, esto es, al estudiar los conjuntos de elementos que se encuentran en interacción, las divisiones disciplinarias pierden el significado que tenían. Es más, al estudiar sistemas las divisiones básicas de las ciencias pierden gran parte de su valor. La teoría y el análisis de sistemas se refieren a totalidades y elementos en interacción. En el proceso mismo de elaboración teórica aparecen analogías entre las ciencias de la materia, las ciencias de la vida y las ciencias humanas; se descubren *isomorfismos o formas parecidas* que se dan en la materia, en la vida, en la sociedad. Surgen fenómenos de conceptualización, análisis y observación, que son analógicos e isomórficos en los estudios de la materia, la vida y la humanidad. Más allá de la *Gestalt* y sus límites filosóficos o psicológicos se plantean problemas: 1) de la organización; 2) de la totalidad; 3) de la dirección; 4) de la semiología; 5) del control; 6) de la autorregulación; 7) de la diferenciación.

La *organización* aparece en un ser vivo o social, pero también en el mundo físico. En toda organización destacan nociones como: 1) totalidad (la organización constituye una totalidad y pertenece a otra); 2) crecimiento; 3) diferenciación; 4) orden jerárquico; 5) dominio; 6) control; 7) competencia.

Esos conceptos revelan ser útiles para las nuevas ciencias de la materia, de la vida y del hombre. Con ellos la tremenda separación entre ciencias naturales y ciencias sociales, que tanto destacaran los filósofos a fines del siglo XIX y principios del XX, no resulta infranqueable ni es tan profunda como muchos habían supuesto. Si existen diferencias en las ciencias humanas, hay también muchos puntos comunes con las ciencias naturales, y no sólo con la biología, sino con la química y con la física.

Esos puntos comunes son tantos que uno se pregunta si es válido el término *interdisciplina*. ¿No ha surgido más bien una redefinición y reconstrucción del concepto de unidad en la diversidad? Von Bertalanffy ve en la organización un principio unificador que aparece en todos los niveles. No hace depender la definición de la ciencia del modelo de la física, menos aún del paradigma de la física mecánica. *La definición* depende de

*las relaciones* entre partes que se estructuran de manera isomórfica en distintos campos. Von Bertalanffy critica «la visión mecanicista del mundo, aquella que considera el juego de las partículas elementales como la última realidad». Según observa: «En esa visión se expresa una civilización que glorifica la tecnología física que eventualmente produjo las catástrofes de nuestro tiempo». Y sostiene que posiblemente *el modelo del mundo como una gran organización* ayude a recordar «el sentido de respeto por la vida que casi hemos olvidado».

Von Bertalanffy escribió al término de la Segunda Guerra Mundial y de lo que él llamó las «últimas décadas sanguinarias de la historia humana». Criticó a la economía, por haberse aislado y sujetado al modelo determinista y reduccionista de la física mecánica. Descubrió al mismo tiempo que en toda la naturaleza y la sociedad hay algo que se está ocultando: la organización de estructuras articuladas y complejas. Para él ese es el problema científico número uno y abarca al conjunto de las áreas de la física, la biología y la sociedad.

El mismo tipo de planteamiento fue hecho por otros autores. Kenneth Ewart Boulding publicó un artículo muy importante en abril de 1956: se titulaba «La Teoría General del Sistema: Un Esqueleto de la Ciencia».<sup>30</sup> Boulding no venía de la biología, como Von Bertalanffy, sino de la economía y las ciencias de la administración, de la organización. Venía de las «management sciences», que ya habían alcanzado en ese momento un papel primordial.

Nunca las mega-empresas y los complejos de organizaciones empresariales y estatales tuvieron una presencia tan grande como la que ocupan en el mundo en que vivimos. El artículo de Boulding se refería a la gran revolución de los sistemas organizados que van más allá de lo mecánico en su organización y en el control de sus movimientos. Se refería a sistemas que plantean problemas de *decisión en situaciones de incertidumbre*. Esos sistemas combinan *la información con el conocimiento de sentidos globales*, estratégicos, tácticos y prácticos, lo que les permite a su vez transformarse en sistemas aún más poderosos y eficientes.

El autor analizaba distintos tipos de sistemas con niveles

30. Boulding (1956), pp. 197-208.

crecientes de complejidad, control y autocontrol; de adaptación y de reestructuración.

Su clasificación de los distintos tipos de sistemas sigue siendo muy ilustrativa y en gran medida válida: 1) En un primer nivel colocó a las estructuras estáticas de los sistemas. Se trata de imágenes, mapas, patrones «marcos de referencia». A ese nivel se dan revoluciones en la descripción, como la de Copérnico cuando puso el sol al centro. 2) El segundo nivel, que es el de los sistemas dinámicos simples, aparece en la descripción de electrones y átomos, en la de moléculas, en la del sistema solar, en la anatomía humana, en la geografía terrestre, en la morfología social. En este segundo nivel Boulding colocó a los sistemas dinámicos simples, que corresponden a un buen número de estrategias teóricas, físicas, químicas y de la economía neoclásica. El reloj, las máquinas sencillas, forman parte de este tipo de sistemas. A ese nivel ocurrió otra revolución cuando el hombre puso los satélites en órbita y combinó su uso con la microinformación. 3) En el tercer nivel Boulding puso a los sistemas cibernéticos o de autocontrol (sistemas con termostato) en que el equilibrio del sistema no sólo se logra por «las ecuaciones del sistema» sino por la información de los valores observados y los valores deseables; en que el sistema *busca* siempre el punto cero para no enfriarse o calentarse demasiado (como sostienen también los economistas en desafortunada metáfora). 4) El cuarto nivel es el de los «sistemas abiertos» o de estructuras auto-sostenidas, que corresponden a una escala más alta en la complejidad de la organización. En los organismos vivos estos sistemas «abiertos» muestran procesos de ingestión, excreción, e intercambio metabólico, y, en los económicos, transferencias de insumos-productos que permiten el desarrollo sostenido del beneficiario, al menos por un largo tiempo. 5) El quinto nivel es el genético-social con división del trabajo en las células; corresponde al reino de las plantas. 6) Más arriba aparece un tipo de sistemas en los que surge la vida animal con comportamientos teleológicos o teleonómicos, que obedecen a fines y en que las relaciones de causa a efecto se usan para alcanzar esos fines. Se expresan en fenómenos de auto-identidad y de movilidad. Estos sistemas cuentan con receptores especializados biológicos (oídos, ojos) y en ellos se manifiesta un enor-

me consumo de lo que en biología se llama «información». Se trata de sistemas que no sólo procesan lo actual e inmediato; conforme más complejos y eficaces son más desarrollan «su visión del contexto como totalidad». La información se estructura en algo distinto a lo informado. A menudo, ante un estímulo, se producen reorganizaciones que cambian la respuesta esperada y acostumbrada. 7) El siguiente nivel es el «humano», un sistema que «no sólo sabe sino sabe que sabe» y usa un lenguaje simbólico que le permite acumular experiencias en el tiempo y compararlas en distintas circunstancias. 8) Otro nivel más, que destaca del anterior, es el de las organizaciones sociales, con relaciones funcionales articuladas, y papeles de personas y actores integrantes que varían y se perfeccionan en las más complejas relaciones y simbolizaciones, propias de la variada cultura humana. 9) En fin, Boulding forja un último nivel al que llama de «sistemas trascendentes», capaces de ir más allá de los sistemas conocidos. Son sistemas que nunca se pueden descartar como hipótesis de prácticas futuras. Su planteamiento es el de los *sistemas alternativos, utópicos, virtuales, emergentes*, motivo actual de investigaciones avanzadas que combinan los métodos históricos y los cibernéticos.

El estudio de sistemas requiere una nueva forma de especialización, un nuevo tipo de rigor que más tarde va a derivar en el dominio de la teoría y en los métodos de los «sistemas complejos», organizados, auto-regulados, y auto-poieticos o creadores. Los límites de esa investigación de sistemas se van a encontrar en el campo de la evolución y de la historia no controlada ni deliberadamente creada y que tampoco es necesariamente incierta, o en todo incierta. Aparecen sistemas dinámicos en que el caos sucede y precede a la organización, con lo que el concepto de organización es redefinido por el concepto de caos y redefine a éste.

Ya en el siglo XIX Poincaré había descubierto problemas astrofísicos que no pueden ser resueltos con las ecuaciones de Newton. En 1945 Prigogine inició la termodinámica de los sistemas abiertos; investigó las relaciones de una termodinámica irreversible, lejana al equilibrio, opuesta a la termodinámica clásica de los sistemas aislados; encontró en los sistemas termodinámicos no sólo potencias como la energía y

la entropía sino fuerzas y flujos que producen entropía y energía. Su objeto dinámico dejó de pertenecer al tiempo universal de Newton. Prigogine llevó su descubrimiento a las conclusiones lógicas que otros vieron con horror y ante las que muchos se detuvieron. No sólo insertó «la flecha del tiempo» en la física sino luchó contra el mito de que el saber científico consiste en reducir los sistemas complejos a sistemas simples. No sólo reabrió el diálogo de las ciencias de la naturaleza y de las ciencias humanas, ni sólo descalificó al reduccionismo cuantitativo, sino eliminó la aureola de las «leyes naturales» y hasta criticó su aplicación a la teoría neoclásica, y a las «leyes naturales» que supuestamente rigen al mercado, entelequia del «hombre económico». En los puntos de «bifurcación» de los sistemas termodinámicos descubrió un futuro que no está «dado» ni en los fenómenos físicos, ni en los biológicos, ni en los sociales. La «producción de lo nuevo», lo llevó a reformular el concepto científico de la «causalidad» y a descubrir los fenómenos de «selección en situaciones críticas» con distintos desenlaces en que varía lo posible, esto es en que el determinismo de los sistemas en equilibrio deja de operar y en que la propia dinámica de la materia muestra significados que permiten entrever el régimen macroscópico que adoptará el sistema.<sup>31</sup>

### La interdisciplina: epistemología y cibernética

Otro autor pionero en el gran movimiento es Jean Piaget, epistemólogo y psicólogo cuya primera profesión fue la zoología.

A Piaget le interesó la psicología para estudiar los problemas epistemológicos y la formación de la conciencia desde la biología. En los procesos de la mente buscó establecer una relación clara entre la reflexión teórica y la investigación empírica. Para conocer los problemas típicos del conocimiento, no se remitió nada más a la reflexión; también se consagró a la investigación en que destacan sus estudios sobre epistemo-

31. Prigogine, «Etude Thermodynamique des phénomènes irréversibles», Tesis de doctorado presentada en 1945 (publicada por Dunod, 1947); véase en Prigogine y Stengers (1986), pp. 415-432.

logía y sobre psicología de los niños. El conocimiento que más le atrajo fue el que se agrupa en torno a «vectores» o conjuntos de aprendizajes y saberes, que tienen una dirección determinada y que no sólo contribuyen a la conceptualización sino a la construcción de conceptos-realidades. Dentro de ese tipo de conocimientos le interesó en especial aquel que lleva a la reestructuración de totalidades.

En su *Epistemología genética*, Piaget escribió: «el gran problema de la epistemología consiste en conciliar la creación de novedades con el doble hecho de que, en el terreno formal, la creación de novedades se enfrenta a la necesidad, ya elaborada; y que, en el plan de lo real permite, y sólo ella permite, la conquista de la objetividad».<sup>32</sup> Quienquiera que haga algo nuevo se enfrenta al problema de la necesidad *ya elaborada* y descubre *la objetividad de lo posible en el plan de lo real*, que es el único que permite *la conquista de la objetividad*. De otro modo, no sabe uno lo que es la necesidad, ni qué es lo posible; dogmatiza uno.

El gran problema que Piaget plantea es el de la construcción de estructuras no preformadas, es decir, de estructuras que no obedecen a una tendencia. En ellas incluso las ecuaciones diferenciales no lineales y el cálculo de probabilidades presentan límites insalvables. Los sistemas de ecuaciones diferenciales no se resuelven como funciones explícitas a lo largo del tiempo, ni como equilibrios, ni como explosiones esperadas; el cálculo de probabilidades no es tampoco suficiente para saber adónde va un sistema, menos para abordar *la creación de novedades*.

La creación de lo nuevo implica una serie de conocimientos «necesariamente interdisciplinarios». Supone una nueva división del trabajo, una nueva división interdisciplinaria de la investigación, la docencia y la difusión. Esa nueva división requiere superar la disciplina sin descuidar la especialidad. Exige también actualizar la educación científica, reformular los conceptos de cultura general y fomentar la cooperación multidisciplinaria, al tiempo que se crean y fortalecen los conocimientos interdisciplinarios.

Dice Piaget: «El problema científico de la “creación de novedades” significa una nueva división del trabajo, en que

32. Piaget (1950) (4.ª ed., 1988), p. 5.

un especialista registra en el trabajo de otro lo que le interesa». <sup>33</sup> Obliga a estudiar las partes y el todo de un modo estricto, pero distinto. Supone nuevos peligros, como leer algunos libros de manera no lineal.

Afortunadamente hoy se dispone también de nuevos recursos, como los hipertextos; ese regalo electrónico de lecturas no lineales en que puede uno ir de las categorías generales a las particulares y hacer todo el recorrido opuesto, de las más pequeñas categorías a las mayores. Pero aún los nuevos recursos no bastan. La investigación de los fenómenos como sistemas plantea problemas de información y organización de la información; de conocimiento y organización del conocimiento que no puede uno resolver solo sino en forma colectiva. Piaget llama a físicos, a biólogos, a filósofos, a trabajar juntos. Recupera con ellos *la noción del todo*, y con ellos revisa *el significado de las partes*. El trabajo colectivo con diálogo interdisciplinario pedagógico, crítico e informativo crea la nueva cultura general de nuestro tiempo y sus nuevas especialidades. Varios años después, con Eric Jantsch, Guy Berger y Leo Apostel, Piaget dirige un trabajo seminal titulado *Interdisciplinariedad: Problemas de investigación y docencia en las universidades*. Ese trabajo apareció en 1972, («a major date in the history of interdisciplinarity») como nueva forma de la educación y de la investigación en las universidades y en los centros o institutos de punta. <sup>34</sup>

Jean Piaget estudió la «formación de conocimientos»: la psicogénesis, la biogénesis de los conocimientos, las condiciones orgánicas previas a los conocimientos. A menudo regresó a la epistemología clásica; estudió la génesis de los conocimientos en la lógica, en la matemática, en la física. A lo largo de su búsqueda científica de la creación de novedades encontró que «lo propio de las estructuras lógico-matemáticas es que nunca descalifican totalmente a las teorías que las han precedido, sino que las superan, integrándolas a modo de subestructuras». <sup>35</sup>

33. *Ibid.*

34. Para un comentario más amplio sobre el impacto de la interdisciplina en las instituciones educativas y de investigación, así como sobre los formidables obstáculos que encuentran, véase Klein (1990), pp. 9-35.

35. Piaget (1950), *op. cit.*, p. 93.

Descubrió que no hay desarrollo científico que tire por la borda todo lo anterior; pues el desarrollo científico siempre supera y pone límites al anterior. La física mecánica no explicó todo el universo, pero ¡cuánto descubrió de él! La física moderna la superó y le puso límites... En matemáticas —y en *todo*—. Piaget advirtió que «el paso de un nivel a otro abre nuevas posibilidades». Las abre en ciencias de la materia, en ciencias de la vida y en ciencias humanas. Por eso, invita a admitir que «en matemáticas, como en otros campos, el universo de los posibles no se ha acabado de una vez para siempre». Es una buena noticia contra los desilusionados. Su pensamiento profundo, riguroso, sigue dominando hoy, frente a aquellos que sostienen, irresponsablemente, que ya se acabó la historia. La interdisciplina de los sistemas busca, en el terreno científico y humanístico, la creación de novedades históricas.

En la creación de esas novedades se reencuentra «el problema humanista» con sus limitaciones y posibilidades. El mismo «problema» que nació en Grecia: pensar en la humanidad, pensar en la democracia; pero si entonces se planteó por muchos grandes filósofos y científicos a partir de la *polis* de unos cuantos poseedores de esclavos que eran los ciudadanos, hoy se plantea por sus sucesores a partir de sistemas excluyentes de las cuatro quintas partes de la humanidad que viven en la miseria y tienden a empobrecerse todavía más, conforme aumenta la transferencia de excedentes de los países pobres a los ricos, y de los pobres de cada país en favor de quienes tienen más altos ingresos. Y no siempre se le ve en torno a «vectores» que tienen una dirección determinada y contribuyen a la construcción de conceptos-realidades.

Plantear el problema humanista de lo general y de lo universal, a partir de una situación particular y con intereses particulares, acompaña a la historia de la ciencia y de la filosofía desde la época clásica, y vuelve muy contradictoria la integración de las humanidades y de la ciencia. El gran problema resurge en los nuevos autores del análisis de sistemas. Entre ellos se encuentra Norbert Wiener, otro clásico de la interdisciplina.

Wiener, un notable matemático con formación original en la biología, se dedicó durante años a investigar los problemas que existían en la comunicación. Un día decidió estudiar las máquinas de la comunicación. Descubrió que esas

máquinas son un símil admirable del hombre que se comunica. Su tesis consistió en afirmar que *la comunicación* es el mismo fenómeno en muchas disciplinas: en la física, en la biología, en la psicología, en las ciencias sociales. Como flamante «ingeniero de la comunicación», estudió «las particularidades de la maquinaria en terrenos que hasta entonces se habían considerado puramente humanos». Analizó los patrones de la información, y los problemas de los «mensajes que cambian el comportamiento de quien los recibe». Llamó *cibernética*, o ciencia de los mensajes de control, al nuevo estudio. La palabra *cibernética* viene del griego. Significa el arte del piloto que conduce la nave y que maneja el timón según los embates de las olas y los vientos, y según el puerto a que se dirige.<sup>36</sup> Es un *conocimiento por objetivos*.

Ya en tiempos de Wiener había máquinas capaces de recibir mensajes del exterior como las que reaccionan en función del termostato, o como las puertas que se abren cuando el ojo electrónico recibe la señal adecuada. Pero él no se quedó con ese tipo de máquinas. Estudió las que corresponden a acciones complejas que él mismo definió: «Una acción compleja —podría decirse un sistema complejo— es aquella en que la combinación de los datos introducidos que se llaman *insumo*, destinada a tener efectos en el mundo exterior, que se llaman *producto*, puede implicar un gran número de combinaciones».<sup>37</sup> Wiener estudió sobre todo las nuevas máquinas de comunicación, de cómputo, con sistemas de información, de comportamientos esperados y controlados, de atención y memoria, de información y de monitoreos, todos tan parecidos al «individuo humano» y con posibilidades de desarrollo tan grandes, que no pudo menos de vincular el destino del hombre y de las máquinas para reflexionar y monitorear el proyecto humanista. Así decidió escribir un libro sobre *cibernética y sociedad* al que tituló *El uso humano de los seres humanos*, firmado el 12 de octubre de 1949 en el Instituto Nacional de Cardiología de México. Su libro no sólo constituye hasta hoy un alegato admirable contra el uso inhumano de los seres humanos, sino una seria llamada de alerta destinada a dete-

36. Wiener (1948).

37. Wiener (1950).

ner los peligros de *entropía* o destrucción que amenazan la existencia misma de la humanidad.

No conforme con denunciar entre las causas de ese tremendo problema, los abusos del poder y la violación a los derechos humanos, Wiener asoció la «notable rapidez del progreso humano» con la persistencia de otro hecho no menos grave que las dictaduras: «Es indudable, afirmó, que la Edad Moderna es la edad de una explotación consistente e ilimitada: de una explotación de los recursos naturales; de una explotación de los conquistados, a quienes se llama «pueblos primitivos»; y de una explotación sistemática del hombre común».<sup>38</sup>

Wiener no se limitó a criticar al sistema ni a atacar al recién vencido monstruo nazifascista. Criticó la propia ideología oficial de su país —Estados Unidos— y las teorías de «la libre empresa», que años más tarde se pondrían de moda con el auge del neoliberalismo. «... Nuestro héroe nacional —dijo— ha sido el explotador... En nuestras teorías de la libre empresa hemos exaltado al explotador como si fuera el creador de las riquezas que ha robado y saqueado...»<sup>39</sup>

No se quedó tampoco Wiener en la denuncia de los hechos: «Pidió la libertad de enfrentar los hechos como son», y a partir de ellos fundó su razonamiento científico sobre los peligros de una dictadura mundial y sobre las crecientes amenazas a la sobrevivencia de la humanidad.

El control de la información y de las máquinas de gobernar para la construcción científica de la tragedia humana, no lo llevó a buscar las fáciles salidas de una acusación contra la tecnología avanzada (el falso culpable), o contra el atraso de las ciencias sociales (la fácil excusa). En medio de la Guerra Fría exigió poner al orden del día «la 5a. libertad, la libertad de no ser explotado», de «defender la lucha por los trabajadores», y de reforzar la «construcción de islas de entropía decreciente», islas de utopía para un uso humano de los seres humanos.<sup>40</sup>

Wiener no sólo descubrió el parecido de la máquina con el hombre, ni advirtió sólo los parecidos de la física, la biología y la humanidad; vio en las máquinas más avanzadas de la

38. *Ibid.*, p. 35.

39. *Ibid.*, p. 37.

40. *Ibid.*, p. 25.

revolución científica el peligro de que sean usadas contra la humanidad, así como la posibilidad de que sean usadas para y con la humanidad. Notable piloto de las matemáticas, de la biología y la ingeniería fue también, como los mejores científicos de nuestro tiempo, piloto de navegar hacia un mundo más humano. El, como muchos que lo sucedieron, mostró que la junta de las ciencias y las humanidades nuevamente replantea el problema del humanismo. En el descubrimiento de la cibernética —esa nueva ciencia— colaboraron con Wiener el norteamericano Julian Bigelow y el mexicano Arturo Rosenbluth. En 1943 los tres publicaron un artículo clásico, seminal.<sup>41</sup>

De todos los investigadores que más contribuyeron a la creación de las nuevas ciencias, Wiener no sólo es uno de los principales en relación al conocimiento por objetivos y a las técnicas para alcanzar objetivos, sino uno de los que más incursionó en los problemas tabúes de las «ciencias exactas». Con una gran valentía y profundidad intelectual precisó el carácter inhumano del desarrollo tecnológico, las causas del mismo en sus relaciones de explotación del trabajo y de los recursos naturales, y las posibles consecuencias de una «dictadura mundial» que amenazaría la sobrevivencia de la humanidad.

Si los descubrimientos cibernéticos de Wiener le valieron grandes elogios, sus incursiones inaceptables, los conocimientos prohibidos, le valieron verdaderas injurias: «Wiener era un gran matemático —dijo uno de sus malogrados detractores— pero también un excéntrico. Cuando empezaba a hablar de la sociedad y la responsabilidad de los científicos, un tópico que quedaba fuera del área de su especialización, bueno, pues simplemente no se le podía tomar en serio».<sup>42</sup> Con ese desparpajo soberano se presentan los nuevos edictos que en nombre de la responsabilidad científica y de la especialización inhiben cualquier intento de revelar el crimen e invitan al desencanto de las ciencias exactas.

Muy vinculados a la cibernética aparecieron los problemas de las máquinas de computación y sus vínculos con la inteligencia. Alan Turing publicó en 1950 un famoso artículo

41. Bigelow, Wiener y Rosenbluth (1943), pp. 18-24.

42. Heims, Neumann y Wiener (1980), p. 235.

sobre las investigaciones que había venido realizando en los últimos veinte años y que lo llevaron a concebir la idea de la máquina que lleva su nombre.

Turing mostró la equivalencia entre un sistema de lógica formal y una máquina de pensar sobre la que diseñó «pruebas operacionales». El descubrimiento cayó en el imaginario del hombre «moderno» y dio pié a las más terribles aberraciones. Entre ellas se encuentra un intento de usar las pruebas de la inteligencia de la máquina para medir la inteligencia de un conjunto de «víctimas» en un fallido experimento que en 1991 organizó el *Boston Computer Museum* y que estuvo a cargo de unos nuevos «inquisidores humanos», según comenta John L. Casti del Instituto de Santa Fé. El tecnocratismo ideológico creó un Frankenstein de la inteligencia.<sup>43</sup>

Por su parte los investigadores más serios emprendieron investigaciones que confirmaron las posibilidades de la máquina de Turing y sus límites. De hecho, Von Neumann hizo realidad la máquina con una «computadora de escritorio» y hasta demostró que podían existir máquinas que se reprodujeran a sí mismas con solo recibir y copiar las instrucciones precisas que se les dieran, anuncio maravilloso de lo que ocurriría más tarde con el descubrimiento del DNA, esa lógica conservadora de la vida. Pero Von Neumann también descubrió los límites de sus descubrimientos y él mismo echó abajo las ilusiones que originalmente se había forjado. Reconoció que no existe un algoritmo, procedimiento, programa, conjunto de reglas, o guía mecánica de pasos a dar, que permita comprobar la posibilidad de una máquina universal de la verdad. En fin, en sus descubrimientos se cuenta un conjunto de robots cuya conducta es posible anticipar completamente por lo que a cada robot se refiere, pero que como conjunto pueden provocar fenómenos inesperados, sorprendentes e irracionales. En 1952 advirtió procesos morfogénicos que varían suavemente y que en un momento y lugar dados sufren o generan cambios bruscos. Años después, a fines de los cincuenta, el biólogo Waddington modelaría esos mismos fenómenos en sus estudios de morfogénesis, y a fines de los sesenta, Rene Thom, otro gran matemático, derivaría de ellos su

43. Véase Casti (1994), pp. 151 y ss.

teoría de las catástrofes. Un precursor notable en esta línea de investigación es Edward Lorenz, quien publicó un artículo sobre flujos no lineales, base de la teoría de caos. El éxito rotundo de Lorenz, más allá de las matemáticas o de la física, provino de que encontró cómo aparecían posibilidades de predicción en sistemas no lineales, con trazos parecidos e iterativos que obedecen a lo que se llamó «un atractor», y en ese caso, «el atractor de Lorenz». Las organizaciones de la materia, la vida, la sociedad, que derivan de una situación caótica parecen obedecer a «atractores» diferentes, unos que corresponden a puntos de equilibrio, a órbitas periódicas o cuasi-periódicas, otros que obedecen a «atractores extraños» que las llevan al caos.

Muchas de las nuevas incursiones en las matemáticas no sólo tuvieron el efecto expresivo propio de las nuevas metáforas, ni sólo se prestaron a evocar imprecisamente creencias antiguas. También pasaron a formar parte de un nuevo conocimiento dominante de las organizaciones y sistemas que operan en condiciones de incertidumbre, lejanas al equilibrio. Por todas partes apareció el hecho multirrepetido de que —como descubriera el propio Lorenz—, en los sistemas no-lineales, en especial en los caóticos, pequeños cambios pueden producir efectos desproporcionados, mientras enormes y grandes cambios pueden no tener efectos significativos.<sup>44</sup> Esas y otras conclusiones no sólo se expresaron como metáforas, sino como isomorfismos, o como reminiscencias e hipótesis, y derivaron tanto en ideologías como en tecnologías, tanto en creencias como en tecnociencias, siempre al borde de problemas que apuntaban y que a menudo les resultaba imposible resolver.

### **El problema del sistema y de «toda la sociedad»**

El desarrollo de la interdisciplina en el siglo xx no sólo replantea los problemas de la cultura general y la especialización, o los de la división y cooperación en el trabajo intelectual, o los de las intersecciones y cruces de disciplinas; ni sólo está asociado a una revolución científica y tecnológica cuyas

44. Krogh y Roos (1995), pp. 75-78; y Casti, *op. cit.*, pp. 95 y ss.

implicaciones alteran las formas acostumbradas de construir conceptos y realidades, dando a los sistemas auto-regulados, adaptativos y creadores, un papel central en toda la estrategia del conocimiento y de la acción. La interdisciplina también conduce al problema de la búsqueda de alternativas frente al propio sistema dominante y frente a los fenómenos caóticos y autodestructivos que está generando como consecuencia no deseada de sus propios éxitos en la organización de los negocios, de los mercados y de los estados.

La búsqueda de alternativas al sistema, en general, va más allá de la tecnociencia interdisciplinaria que se desarrolló en la nueva teoría de sistemas. Uno de los casos más dramáticos de búsqueda y fracaso de una «economía aplicada al beneficio de toda la sociedad» se dio cuando John von Neumann intentó construir una estrategia con ese propósito. El fracaso de Von Neumann ocurrió tras los notables éxitos de ese investigador en la teoría y en la tecnología. Von Neumann no sólo había probado el teorema básico de «la teoría de los juegos» y publicado un libro sobre el tema que es considerado «la Biblia» en la materia. Había aplicado esa teoría, con éxito evidente, a las acciones militares de la Segunda Guerra Mundial. Y de la práctica guerrera su teoría se había extendido al campo de los negocios, al dominio de los mercados, al control de las comunicaciones y del transporte, así como a una investigación científica particularmente original en la computación.

Pero Von Neumann fracasó en el diseño de una *economía para todos*. El intento de alcanzarla era un proyecto fáustico; también fue un fracaso. Von Neumann nunca logró formalizar el proyecto. Su «economía para todos» se proponía lo imposible: un modelo de juego que no sumara cero. En él las ganancias de unos no serían equivalentes a las pérdidas de otros. El fascinante proyecto mostró no tener base alguna. Hasta en los escenarios más sofisticados cualquier política económica «para todos» deriva en modelos suma-cero. El proyecto y el fracaso indicaron los límites epistemológicos y sociales de la tecnociencia, de la interdisciplina y de los nuevos sistemas abiertos y auto-regulados. Con todos los valores que tienen, y que es necesario reconocer y conocer, presentan limitaciones insuperables y no menos significativas para el conocimiento y transformación del sistema dominante.

El mismo problema de una política redistributiva ha sido planteado recientemente por varios pedagogos brasileños en torno a la interdisciplina. Sólo que ellos lo han planteado con la idea de construir un sujeto histórico-social capaz de controlar un cambio sistémico que al sumar cero afectará necesariamente intereses que se van a oponer al cambio. En sus razonamientos, los pedagogos brasileños han partido a la vez de la pedagogía de Paulo Freire, de la lógica de los sistemas complejos y de algunos legados científicos de Marx y Engels. Su práctica docente, interdisciplinaria, los ha llevado a reformular y enriquecer la política de Paulo Freire de la alfabetización como educación-investigación. Con Freire proponen que el punto de partida surja de la vida cotidiana y de la propia región del mundo en la que uno actúa y piensa. Y añaden que también debe surgir de grupos que, viniendo de distintas disciplinas y mundos, no sólo se dediquen a transmitir el conocimiento de su propia disciplina o mundo, ni a construir el mundo sólo a partir de la cultura tecnocientífica dominante y de los actores que ésta ya ha construido, sino a investigar y a crear nuevos mundos y nuevos actores con los legados científicos que buscan acabar con la dominación y la explotación, en especial los que vienen del pensamiento crítico marxista. La junta de disciplinas, y la *búsqueda del todo* desde situaciones concretas, exige articular estrechamente la docencia-investigación-acción y la construcción-creación de nuevos sujetos histórico-sociales que planteen a su vez la búsqueda, la construcción y la creación de un mundo alternativo menos injusto y menos opresivo, las posibilidades técnico-políticas de alcanzarlo y los obstáculos que en el sistema capitalista se dan para lograrlo y que se dan para cambiar el sistema capitalista.

La alfabetización crítica se vincula a la reestructuración de sistemas de acuerdo con objetivos. Esta meta exige ir más allá de la construcción tecnocientífica del sujeto histórico, en busca de la tensión entre el sujeto pensante y actuante y de las condiciones a la vez subjetivas y objetivas para el conocimiento y la acción. Todo el planteamiento lleva al reencuentro de las teorías y métodos de Marx y Engels, y al encuentro de los autores que abordan los nuevos problemas derivados de la tecnociencia. Lleva de las experiencias locales y universales a

«la formación de redes que entre contradicciones» vayan de lo local a lo global, y hagan también el camino contrario. Problematiza a Marx y Engels e invita a enriquecer sus experiencias teóricas y las de sus sucesores con la construcción de conceptos y realidades que tomen en cuenta las grandes derrotas y victorias de las luchas anteriores por el socialismo, la justicia social, la libertad y la democracia. Problematiza a Piaget y mueve a profundizar en las contradicciones de la construcción de conceptos y realidades;<sup>45</sup> retoma las preocupaciones humanistas de Von Bertalanffy, de Boulding y de Wiener, y las saca de su vacío histórico y social para profundizar en ellas al plantear los obstáculos y posibilidades que el sistema dominante de clases y naciones hegemónicas presenta, como totalidad que es necesario desmitificar y desestructurar para construir un mundo alternativo que supere los horrores de la opresión y de la explotación del mundo realmente existente.

Esos objetivos y esos problemas son enteramente legítimos. Paradójicamente los caminos de solución para conocer y cambiar el mundo actual y construir un mundo virtual, alternativo, corresponden al más alto nivel de los conocimientos humanos y a conocimientos que no pueden limitarse a los especialistas, y deben formar parte de la alfabetización de cualquier ser humano. Se trata de conocimientos superiores a los de cualquier conocimiento tecnocientífico del sistema dominante, que no incluya categorías como la opresión ligada a la explotación o a la apropiación, o a los que, incluyendo estas categorías en los análisis sistémicos y estructurales, no plantean el problema de los actores sociales dominantes —de las clases y complejos militares-industriales hegemónicos— y las tecnociencias de que hoy se sirven para crear estructuras y subsistemas funcionales a su dominación, y a la acumulación de riquezas y excedente mediante distintos sistemas de esclavización y colonialismo, de depredación y sujeción, de represión y corrupción, de violencia y mediación. Todo acercamiento de esas dos culturas debe ser bienvenido: la de las nuevas ciencias como ciencias de la complejidad y tecnociencias, y la del pensamiento crítico en sus versiones marxistas y no marxistas.

45. Véase Japiassu (1976); Fazenda (1994); Jantsch y Bianchetti (eds.) (1995).

En 1988 Robert A. Hanneman intentó acercarse, desde la modelación matemática, al conocimiento histórico-político. En su *Computer-assisted theory. Building: modeling dynamic social systems*,<sup>46</sup> publicó los resultados que obtuvo y que son muy atractivos. En su intento, como en otros parecidos, se advierte hasta qué punto los conocimientos interdisciplinarios que surgen con el advenimiento de las nuevas ciencias no sólo exigen ser aprendidos, sino integrados a una nueva forma de conocer y construir el mundo; de construir y conocer la historia, la sociedad, la cultura, la política y la economía. Revelan que no sólo se trata de problemas cuyos límites disciplinarios es necesario superar, sino de realidades que se comprenden y transforman de maneras parciales, y que se mueven dentro de ciertos límites, acotados según las posiciones de acción de las organizaciones y según las posiciones de los conocimientos que éstas tienen dentro del todo en que conocen y actúan.

El problema central se plantea cada vez menos como interdisciplina (preguntándose: ¿qué interdisciplina es más comprensiva?) y se plantea cada vez más como *totalidad* (preguntándose: ¿qué comprende y qué excluye la *totalidad* a que se está uno refiriendo?). Lo que no quiere decir que la interdisciplina y la multidisciplinaria pierdan importancia sino que se acercan a una nueva dimensión más profunda. En ella la totalidad incluye como una de sus relaciones esenciales las relaciones de explotación y dominación, de depredación y apropiación, de esclavización y colonización, así como sus opuestas identificadas en la historia con distintos movimientos críticos y creadores, alternativos y liberadores.

Hanneman estudió la dinámica de sistemas alternativos e incluyó el de Marx. La formalización matemática que hizo del marxismo correspondió a un diseño relativamente simple. De todos modos ese diseño no sólo le permitió descubrir la debilidad del marxismo para captar suficientemente la retroalimentación del sistema capitalista y su inmensa capacidad de reestructurar el Estado y la economía; también le permitió simular *utopías conservadoras irrealizables*, como la de un *Welfare State* que no dependa de la expansión colonial en sus distintas variantes.

---

46. Hanneman (1988).

Hanneman precisó así ciertos límites del marxismo en relación a los mayores márgenes de libertad que en realidad muestra el sistema capitalista para la mediación de sus «contradicciones», y confirmó los graves límites de la socialdemocracia para lograr mayor justicia social en casa sin recurrir al colonialismo en las periferias externas o internas. En el primer recorrido descubrió que el «capital explotador» es un «sistema inteligente»; en el segundo que el «Estado-benefactor» es un «sistema tonto» o que se hace el tonto. A partir de la formalización de las relaciones de explotación, las simulaciones que Hanneman corrió en las computadoras revelaron los límites de un proceso revolucionario concebido en forma más o menos lineal, y los límites de un proyecto lineal de justicia social dentro del capitalismo que quiso escapar a la dinámica contradictoria de la explotación, el desempleo y la depauperación a expensas de sus colonias exteriores e interiores y de los trabajadores más débiles de las periferias y los centros.<sup>47</sup>

Esfuerzos como el de Hanneman son muy importantes en el difícil acercamiento de la nueva cultura interdisciplinaria y sistémica a la cultura histórico-política que la precedió y que la sucede, incluido el marxismo crítico. Su comunicación encuentra resistencias enormes, difíciles de superar. Unas corresponden al temor de violar los propios paradigmas o creencias científicas; otras a la falta de instrumentos conceptuales y metodológicos que permitan los enlaces significativos, aquellos que sean de verdadera utilidad teórica o práctica para la comprensión y construcción del mundo actual y sus alternativas; otras más corresponden a la ausencia práctica de una pedagogía política que, a partir de la cultura cotidiana de los pueblos, les permita alcanzar el dominio necesario tanto de la cultura crítica como de la tecno-científica, para que sean capaces de investigar y construir el mundo desde su mundo presencial, y también, con las redes electrónicas, políticas y culturales que los vinculen en lo local, lo nacional y lo global.

Para acercarse a esos problemas con mayor profundidad parece necesario plantear los fenómenos de la complejidad organizada y del conocimiento de los complejos.

---

47. *Ibid.*, p. 283-318.

## La complejidad organizada

La categoría de los sistemas complejos planteó, a un nivel teórico más general y abstracto, el estudio de la interdisciplina como complejidad, y el de los nuevos sistemas auto-regulados y abiertos como sistemas en los que la descripción, explicación y construcción no se definen en las formas deterministas o probabilísticas del pasado sino por interacción de los componentes. En los propios clásicos del nuevo pensamiento tecnocientífico sobre sistemas abiertos y auto-regulados apareció el original planteamiento. Más tarde éste se desarrollaría también en el estudio de los sistemas dinámicos naturales —cosmológicos, geológicos, biológicos— que, con sistemas no auto-regulados o auto-regulados, pasan del desorden al orden o viceversa.

Las nuevas ciencias de la complejidad, como se les llamó, presentaron nuevas posibilidades de estudio del todo y las partes en tanto conjuntos y subconjuntos de relaciones determinadas y determinantes. Incluso llegaron a plantear la necesidad de otra ciencia más que Murray Gell-Mann llamaría «Pléctica». Esa ciencia sería «transdisciplinaria» y encauzada de conectar los sistemas simples y los complejos, el mundo de las leyes y el de las regularidades que las complejizan, sobreterminan o indeterminan.<sup>48</sup>

Hacia 1948 Warren Weaver, publicó un artículo clásico titulado «Science and Complexity».<sup>49</sup> En ese artículo Weaver distinguió tres grandes etapas de la ciencia: una que dominó desde el nacimiento de la física mecánica hasta 1900 y que se caracterizó por trabajar con dos o tres variables en «problemas de simplicidad», como él los llamó («problems of simplicity»); otra que correspondió al análisis de una «complejidad desorganizada» («disorganized complexity») con un infinito número de variables cuyo comportamiento se estudió en términos de probabilidades estadísticas; y otra más que abordó un «considerable número de factores relacionados en un todo orgánico, y con los problemas propios de una «complejidad organizada» («a sizable number of factors which are interrelated into an organic whole... problems of organized complexity»).

48. Gell-Mann (1995-96).

49. Weaver (1948), pp. 536-544.

El propio Weaver aclaró que estos problemas implican «analizar sistemas que son *todos* orgánicos y cuyas *partes* están en estrecha relación». La realidad confirmaría lo que Weaver auguró en ese año de 1948: «La ciencia —escribió— deberá, en los próximos 50 años, aprender a tratar este tipo de problemas de complejidad organizada»... Ya desde entonces se advertía el creciente interés de matemáticos, físicos, ingenieros, químicos, bioquímicos, fisiólogos, psicólogos, por estudiar la materia, la vida y la sociedad desde la perspectiva de relaciones y operaciones articuladas y organizadas en sistemas complejos.

Los *conjuntos organizados* aparecieron en los fenómenos propios de las ciencias de la materia, de las ciencias de la vida y de las ciencias humanas. Aparecieron en todos los niveles de abstracción, desde el geométrico hasta el técnico, el político, el histórico y el narrativo; fueron formalizados o modelizados con lenguajes y métodos cualitativos y cuantitativos en todos esos campos y niveles y en todas las escalas macro, meso y micro de las investigaciones y las construcciones teóricas, técnicas, políticas, sociales, económicas y militares. Mostraron, en todos los estudios, isomorfismos y analogías fundamentales no sólo en las estructuras sino en las estructuraciones y desestructuraciones, en los comportamientos morfogénéticos, disipativos y entrópicos, es decir en la historia de las emergencias, de las readaptaciones y disposiciones para apropiarse de materia y energía renovadoras, y en los procesos de su extinción o muerte.

Los conjuntos organizados revelaron, además, en las matemáticas, la física, la biología y las ciencias humanas, la aparición de fenómenos no controlados o que escapan a todo control, y que fueron identificados como límites de la razón, de la computación, de la comprobación, o como cambios discontinuos, catastróficos y caóticos. Pero éstos cambios sin control no se opusieron en formas metafísicas a los controlados. Unos y otros parecieron vinculados en formas genéticas, evolutivas e históricas a los sistemas dinámicos de la materia, de la vida y humanos. Se observó cómo hay sistemas que incrementan su capacidad creadora en los momentos de crisis, de catástrofes y caos, o que en los momentos de auge, de plenitud, sientan las bases de las crisis, las catástrofes y el caos.

Al determinismo ya no se opuso el azar. Se descubrieron

sistemas a la vez deterministas y caóticos. El desorden apareció articulado al orden y el orden al desorden como si fueran parte de un mismo universo o conjunto o totalidad. En muchos casos las configuraciones de relaciones organizadas o en proceso de organización-desorganización mostraron interacciones significativas para su comprensión, desestructuración o reestructuración.

Las organizaciones para la acción militar defensiva y ofensiva de la Segunda Guerra Mundial eran auténticos «complejos» en las distintas acepciones del término. Las computadoras a su disposición desarrollaron la capacidad de analizar, de pensar, de calcular y actuar en operaciones también complejas e interactivas. Las computadoras no sólo lograron, como es bien sabido, hacer cálculos a velocidad 40.000 veces mayor que los seres humanos; también permitieron a los «equipos mixtos», que se habían formado para ganar la guerra, realizar la investigación de las operaciones y desarrollos posibles y deseables. En una perspectiva teórica y analítica destinada a construir y aplicar las energías, las fuerzas y la información para el triunfo armado en el océano Atlántico, se plantearon los problemas de la distribución, de la velocidad, de la seguridad, del costo en bienes y vidas, de las distancias óptimas entre unas y otras naves —largas y cortas—, de las velocidades óptimas —rápidas y lentas— para las naves; de los caminos mejores —lineales y en zigzag—, de las organizaciones más eficientes —centralizadas y descentralizadas—, de los mejores instrumentos —físicos, químicos, biológicos, psicológicos, sociales, políticos, culturales y económicos. La búsqueda de las combinaciones óptimas entre múltiples variables que interactúan en la modelación de escenarios para la toma de decisiones, logró resultados muy efectivos para la preparación y realización de acciones complejas organizadas.

«La complejidad organizada» se difundió de inmediato entre los economistas. Estos, con los hombres de Estado y los grandes empresarios, empezaron a enfocar los problemas económicos con los nuevos métodos de pensar y actuar: el de la estabilización o control de sistemas financieros; el de las posibilidades y límites del libre juego entre la oferta y la demanda; el de los ciclos económicos de la depresión y la prosperidad y su posible «prevención». Consideraron esos y otros

problemas como «*todos* o conjuntos organizados, cuyas partes se encuentran en estrecha relación» o interacción. Su proyecto constituyó un formidable avance de la tecnociencia, con efectos innegables en el sistema-mundo dominado por «el capitalismo» o por la «libre empresa», o por el «complejo militar industrial» de que hablara Eisenhower.

Muchos de los críticos opositores o enemigos del sistema social dominante no percibieron que la historia del hombre se había vuelto distinta desde que las ciencias y las tecnologías más avanzadas descubrieron, trabajaron y lucharon con los «sistemas de complejidad organizada». En lo que tuvieron razón fue en cuestionar el concepto del «todo organizado», el de «las partes más significativas que se encuentran en estrecha relación», y el de las «relaciones sociales» que se privilegian u ocultan, con exclusión *de otras, necesarias* para comprender los límites e historicidad del sistema. En ese terreno las distintas corrientes del llamado «pensamiento crítico» tuvieron razón al replantear o exigir que se volviese a analizar el problema científico que señalaron Marx y Engels cuando colocaron la relación de explotación de unos hombres por otros y la evolución de la relación de explotación, en el centro de un sistema de dominación, apropiación y acumulación cuyas características principales se deben al «modo de producción», a las «relaciones y fuerzas productivas», y al peso especial que las clases, potencias y complejos dominantes tienen, frente a los pueblos, los «trabajadores», los ciudadanos y los «excluidos».

En efecto, hoy más que nunca se comprueba que es imposible la comprensión del sistema capitalista global y sus límites históricos y sociales si no se incluyen las relaciones de dominación, apropiación y acumulación. Pero ni estas —ni las de explotación y exclusión— pueden ser comprendidas si la *totalidad ampliada* del pensamiento crítico no da un peso primordial a la complejidad organizada del capitalismo moderno y postmoderno, y en sus estudios y luchas deja de desentenderse de ella, o de incluirla sólo en formas esporádicas y marginales. Hoy el mundo vive bajo el dominio de *un capitalismo complejo* y en una situación lamentable de separación y desarticulación teórico-práctica entre quienes dominan la complejidad e ignoran y ningunean el análisis crítico marxista y quienes dominan el pensamiento crítico y sólo excepcional-

mente profundizan en los problemas teórico-prácticos de la complejidad y en su redefinición de la lucha de clases y de liberación, y de los obstáculos en la construcción de un mundo alternativo.

Para la reflexión sobre el consternante problema resulta necesario seguir un camino que salga de la «escuela» o el «laboratorio» y vaya *más allá de los límites* de una interdisciplina que no plantea *los problemas del todo*, o de planteamientos críticos que se propongan abordar los *problemas de todos y del todo* pero sin la mediación de las construcciones conceptuales y reales de los sistemas complejos y de los conceptos correspondientes. En el desbroce de un camino que abre los centros de reflexión y producción científica, reaparece nuevamente Jean Piaget con contribuciones que trascienden los límites de sus propios intereses intelectuales y de sus paradigmas teóricos.

Piaget estableció los puentes necesarios para vincular la interdisciplina a los sistemas complejos, e incluso a los sistemas dinámicos, dialécticos o contradictorios. Dio un paso fundamental para no quedarse en el «llamado» humanista e inconsecuente de Wiener contra la explotación de unos hombres por otros, ni en el pensamiento crítico marxista y no marxista que ignora el impacto real y conceptual de la construcción de macro-sistemas complejos y de mega-organizaciones auto-reguladas, con sus inmensas posibilidades de prolongar la vida del capitalismo y con sus dramáticos límites, que corresponden al acallado clamor de una historia que se pregunta cómo lograr la paz, la justicia y la sobrevivencia de la humanidad.

La interdisciplina que plantea el problema del *todo* como «capitalismo perdurable» y que se mueve en la comprensión y la construcción de los sistemas complejos con los conceptos-instrumentos correspondientes, es fundamental para comprender y actuar en la dialéctica también compleja del mundo actual y de sus sistemas de dominación y apropiación. Traer a cuentas ese problema tabú en las ciencias dominantes implica romper una serie de obstáculos que Piaget ayudó a superar con su epistemología constructivista y las implicaciones que de ella derivó en la organización del conocimiento y la acción.

En la *Encyclopedie* de la Pleiade,<sup>50</sup> Piaget definió las rela-

ciones interdisciplinarias como interacciones entre disciplinas existentes, necesarias para la comprensión de determinados fenómenos, y vio en la cibernética una investigación por naturaleza interdisciplinaria, naturaleza que caracterizaría a los «sistemas complejos».

La «búsqueda de estructuras que son comunes a dos o más disciplinas» podía ser muy limitada y conservadora, por ejemplo, cuando se hacía sólo entre la economía política y el derecho, o sólo entre la lingüística y la historia, o sólo entre la psicología y la ciencia o la filosofía, con un *o* disyuntivo y excluyente. Las interacciones conservadoras y calmantes («rassurantes») podían respetar «ignorancias recíprocas» y frenar la investigación de «estructuras comunes» que sólo alcanzaría a comprender un profundo trabajo interdisciplinario. Esa preocupación, y la más general de vincular la interdisciplina con la epistemología, llevó a Piaget a plantear de manera más profunda el problema de *la construcción del conocimiento y de la totalidad* (de ambos). Disciplina e interdisciplina no se quedaron sólo en el «rol» de los signos y los designios, de los saberes y las ciencias. Buscaron también construir vínculos de *causalidad* (*b* si *a*) y otros de *implicación* (para *b* es necesario *a*), y otros de *insuficiencia*. Causalidad, implicación, insuficiencia, aparecieron relacionados con la intención de explicar, o con la de alcanzar objetivos y valores, o con la de señalar qué faltaba en la explicación, o qué era necesario encontrar o construir para alcanzar determinados objetivos y valores. Causalidad, implicación e insuficiencia aparecieron así tanto en los conceptos como en las operaciones.

Aparte de que Piaget mostró la semejanza que en la construcción de conceptos y operaciones se da en ciencias naturales y humanas, y que aparece en el determinismo, en la probabilidad y en las acciones dirigidas a objetivos, hizo ver que, tanto en las ciencias naturales como en las humanas, *causalidad* e *implicación* no se limitan a la construcción de conceptos disciplinarios e interdisciplinarios sino que, también, corresponden a la inclusión intelectual y operativa de subconjuntos y conjuntos, de partes y *todos* que determinan la fuerza o la debilidad conceptual y actual, de *una dirección para una construcción*. Al usar el término «vector» como medida que tiene una dirección, Piaget no sólo pensó en términos de predic-

50. Piaget (1970), pp. 1.119-1.135.

ción sino de construcción, no sólo de causalidad sino de implicación. El conocimiento que relaciona predicción y construcción lleva a una reestructuración conceptual y real de totalidades, que permite conocer mejor un comportamiento vectorial complejo y no lineal, con interacciones mutuas de las relaciones más significativas.

La búsqueda de conexiones epistemológicas en la construcción de conceptos llevó a Piaget de la interdisciplina como intersección de disciplinas o conjunto de disciplinas, a la construcción de conceptos-realidades que plantean necesariamente un conocimiento que atraviesa múltiples dominios disciplinarios e interdisciplinarios de signos y hechos para permitir un verdadero control de las explicaciones y las implicaciones científicas y técnicas.

Del problema de la clasificación o reclasificación de las ciencias, y del problema de demarcar sus campos e interacciones para la investigación, pasó Piaget a ver las relaciones que establece el sujeto entre sus «dominios materiales» u «objetivos de estudio», y entre sus «dominios de explicación» y sus «dominios de implicación». Es en la construcción de unos y otros, y en las acciones que con ellos ejerce el investigador, como se plantean los problemas más profundos de un desarrollo no sólo lineal sino cíclico de las ciencias. Ese desarrollo no es nada más acumulativo o graciosamente natural sino conflictivo y dialéctico. En las ciencias se reflejan relaciones de dominación y dependencia en que unos sistemas de causalidad reducen a otros, o los hacen corresponder a sistemas de implicaciones en que, dado un cierto objetivo, se aplica un cierto conocimiento más o menos deducido o inducido de experiencias o experimentos anteriores, o deliberadamente buscado y considerado en modelos y simulaciones que no registran o no dan peso a los efectos secundarios, indirectos o laterales, y que no incluyen los requisitos necesarios y suficientes para alcanzar objetivos contrarios, por ejemplo los del interés general frente a los intereses particulares y predominantes en el sistema capitalista de «maximización de utilidades», de propiedades y de poderes en unas cuantas manos.

Al relacionar los problemas de insuficiencia en la construcción de conceptos y realidades, con los de explicación e implicación, Piaget hizo explícito un método por el cual es

necesario para los investigadores afines y opuestos buscar en todos los casos en que es insuficiente una explicación (*b* si *a*) para entender y actuar sobre las causas y factores que determinan un problema, y en qué sentido es insuficiente una implicación para alcanzar una meta u objetivo (en que para *b* es necesaria *a*). Ese método se enfrenta a dos conocimientos tabú, el del capitalismo depredador y explotador, que incrementa sus conocimientos y fuerzas por las tecnociencias dominantes y el desconocimiento por el pensamiento crítico marxista y no marxista del capitalismo organizado, que se redefine y redefine su entorno para prolongar su existencia, aumentar sus dominios, sus utilidades y su imperio. Ambas «insuficiencias» impiden descubrir las graves limitaciones de la construcción de conceptos y realidades en las distintas posiciones epistémicas y sociales, y ambas desconocen que el objeto de estudio es sujeto de conocimiento y acción, hecho que deriva en una «causalidad circular» o «en espiral», que altera el conocer-hacer en desestructuraciones y reestructuraciones.

Rolando García lleva al terreno de la complejidad interactiva el mismo problema de una *nueva integración* de las disciplinas del conocimiento. En una investigación sobre el desarrollo de una región, García se refiere a una multiplicidad de problemas relacionados con el medio ambiente, físico y biológico, con la producción, la tecnología, la sociedad, la economía. Hace ver cómo el desarrollo corresponde a procesos *complejos* que funcionan como «totalidades organizadas». Ni la interdisciplina ni la complejidad tienen como característica más significativa el que estén integradas por disciplinas o partes heterogéneas, atribuibles a distintos dominios de la ciencia, la tecnología, o los fenómenos estudiados. La complejidad está determinada por «la interdefinibilidad y dependencia mutua de las funciones que las partes cumplen en el todo». <sup>51</sup> Esa interdefinibilidad caracteriza el funcionamiento de procesos y sistemas en que confluyen múltiples factores que no pueden ser considerados sólo como dependientes o como independientes sin que se deje de entender cómo *unos definen a los otros* o influyen en la reestructuración de los otros. La «interdefinición» se produce en procesos continuos y discontinuos, lineales y no lineales

51. Cf. García (1996), pp. 3-5; y Becerra *et al.* (1997).

imposibles de explicar o determinar si no se reconocen el todo y las partes, los conjuntos y los subconjuntos, los sistemas y los subsistemas, y si no se precisan los distintos niveles y escalas, en que se opera desde el punto de vista cognitivo y activo. El hecho de que García haya preferido el concepto de «interdefinición» al de «interacción» da al proceso de complejización de los sistemas un carácter consciente o deliberado que, sin constituir la totalidad del proceso, le quita a éste el carácter cosificador del concepto de interacción. La caracterización de los sistemas complejos como sistemas determinados por la interdefinibilidad y dependencia mutua de los elementos que forman un todo, exige ir más allá del análisis de las funciones que los elementos cumplen en el todo. Requieren plantear el problema en término de las relaciones sinérgicas o contradictorias, funcionales o disfuncionales, dialogales y dialécticas, que los elementos y las clases o agrupaciones o categorías de elementos juegan en la dinámica de sistemas cuyos nodos, actores o elementos redefinen y reestructuran sus relaciones y su propia articulación u organización pasando de relaciones simples a relaciones cada vez más elaboradas, articuladas, complicadas. Si los sistemas complejos no se pueden entender solamente por sus complicaciones, tampoco pueden entenderse sin los procesos de complejización que implican complicaciones semejantes a las de las dinámicas originales. Si las interacciones de los elementos que integran los sistemas complejos no son meras acciones y re-acciones parecidas a las de los modelos mecánicos, sino implican reestructuraciones que en el campo de la vida y adquieren un carácter complementario volitivo y en el de las ciencias humanas un carácter también simbólico, los intereses, valores y metas en función de las cuales se modifican y reestructuran los actores ni son actos meramente determinados ni son actos meramente volitivos. Entendidos así, los sistemas complejos permiten acabar con las rupturas metafísicas de los sistemas mecánicos aplicados a todos los fenómenos de la naturaleza, la vida y la sociedad, o de los sistemas idealistas que atribuyen la dinámica a elementos teleológicos de tipo religioso o laico, casos ambos en que desaparece el análisis histórico, genético, creador, adaptativo y auto-regulado de buen número de transformaciones, así como la posibilidad de que la suma de las funciones de un sistema

produzcan efectos disfuncionales al mismo y eventualmente lo conduzca a su transformación o su fin. Considerar que «la interdefinibilidad y la dependencia mutua» son las características esenciales y distintivas de los sistemas complejos es fundamental para la interdefinibilidad y la dependencia mutua de los componentes tabú que, como actores o sujetos, se redefinen en las luchas de clases y de liberación y en el nivel de organización, reestructuración y construcción de los complejos dominantes y alternativos.

En el «marco epistémico» de la «ciencia normal» sobre sistemas complejos, esto es en el conjunto de preguntas o preocupaciones que sus investigadores se plantean, y en «el dominio de la realidad que se proponen estudiar» no encuentran cabida las relaciones sociales de explotación —para acabar con ellas— ni las alternativas al actual sistema de dominación-apropiación conocido como capitalismo para sustituirlo por otro menos depredador y autodestructivo. Pero muchas de sus contribuciones ayudan a replantear los problemas de una dialéctica compleja y de la construcción de un mundo alternativo.

Si «la creación de novedades» significa una nueva división y articulación del trabajo científico, técnico y político, que no sólo busca las causas o factores de lo que ocurre sino *las implicaciones* que supone un sistema determinado, se tiene que pensar en las implicaciones que supone un sistema como el capitalista. Si los sistemas complejos sólo se pueden entender cuando se piensa que unas funciones definen a otras y son definidas por otras, y que unos actores definen a otros y son definidos por otros (individuales o colectivos, y éstos como clases, corporaciones o complejos) se puede pasar de los procesos complejos que operan como totalidades funcionales organizadas, a los procesos complejos que operan como totalidades dialécticas contradictorias. Esa posibilidad aparece con más claridad si se reformula la definición de los sistemas complejos no funcionales y se replantean tanto las alternativas que corresponden a las dialécticas de esos sistemas, como los requerimientos y posibilidades para la construcción de sistemas alternativos. El paso de la creación divina o natural a la creación tecnológica o tecnocientífica, lleva en el seno de esta misma a esbozar algunos problemas de la creación contradic-

toria o dialéctica en luchas de sistemas «conservadores» y «alternativos» emergentes.

Para ese propósito se puede considerar que el sistema complejo es un conjunto de relaciones, en que unas relaciones (y sus actores o sujetos) definen a otras y se re-definen por las otras, sin que ninguna de ellas (y ellos) por separado pueda explicar el comportamiento de las partes y del todo. Si unas relaciones (y actores o sujetos) muestran una mayor capacidad de redefinición que las (o los) demás, y ésta es muy significativa, esa mayor capacidad de redefinición o reestructuración se toma en cuenta, siempre que se registre también la forma en que la relación (y los actores o sujetos), con mayor capacidad de definición o reestructuración que las (los) demás, es redefinida o reestructurada por las (o los) demás.

La reformulación del concepto de complejidad permite comprender las redefiniciones de la relación social de explotación y de otras relaciones esenciales en el pensamiento crítico marxista, *siempre* que se acepte ampliar el «marco epistémico» a ese tipo de relaciones, generalmente ninguneadas en las ciencias dominantes. Pero en caso de tomar tal decisión cognitiva, a partir del propio desarrollo de las tecnociencias y de las nuevas ciencias de la complejidad, tenemos que incluir, con la categoría de la explotación, la de la dominación y la de apropiación en que se inscriben las de depredación, esclavización, colonización, parasitismo, exclusión, eliminación, todas ellas propias de las ciencias biológicas, y aplicables a un nivel también histórico y dialéctico en las ciencias humanas de una sociedad inhumana, o de una sociedad animal con proyectos «humanos». Al incluir esas categorías en un sistema complejo, cuyas relaciones opuestas se redefinen, podremos corregir muchos errores de un marxismo determinista y reduccionista que se expresó antes de los sistemas complejos y de las totalidades organizadas del neocapitalismo y la globalidad. También podremos llevar nuestros propósitos interdisciplinarios a un terreno mucho más profundo en que se vincule la construcción de conceptos y de realidades. En ese punto existe la posibilidad de precisar los problemas que propuso Piaget sobre vínculos epistémicos entre la interdisciplina, los sistemas complejos funcionales y dialécticos y el constructivismo. Para no ser «idealistas», esto es, para no dejar *la construcción sin vín-*

*culos con lo real*, el constructivismo «tendrá —como sostenía el propio Piaget— que subordinar su relativismo a procesos totalizadores que se sumerjan en la realidad».

El recurso a la acción —añadiríamos parafraseando, o no olvidando a Piaget— quedará suspendido a un sujeto sin raíces en tanto no sitúe los análisis complejos de la sociedad en las relaciones de dominación y apropiación.<sup>52</sup> Hacerlo romperá marcos epistémicos más fáciles de preservar en las ciencias de la materia y de la vida, al menos en muchos de los problemas significativos de las mismas, pero que en las ciencias humanas son ineludibles.

Establecer el vínculo entre sistemas complejos y sistemas dialécticos es un tabú fundamentalista para la investigación tecnocientífica. Romper ese tabú plantea objetivos tan importantes —y tal vez más profundos— como los que se plantearon con el acercamiento creciente de las ciencias y las humanidades. Plantea la legitimación plena de las ciencias sociales y biológicas y del fin del «imperialismo» de la física mecánica como paradigma de las llamadas «ciencias duras» o «ciencias exactas».

El punto central es que, efectivamente, la interdisciplina en un sentido riguroso no sólo se da en toda su plenitud cuando se identifica con los sistemas complejos, sino cuando al analizar el todo organizado y desorganizado de éstos y estudiar los sistemas sociales, se incluyen en las definiciones mutuas e interactivas, las relaciones de explotación y exclusión, de opresión, de apropiación y privación, así como las luchas contra la explotación o por la construcción de relaciones y redes de liberación y mediación democrática, con distribución menos inequitativa del poder y la riqueza, de los medios de producción y del excedente producido. El problema es que ese tipo de relaciones corresponde al «conocimiento prohibido» en el campo epistémico «políticamente correcto» de las tecnociencias y de las ciencias de la complejidad. Con un agravante muy poco estudiado: que los sistemas complejos, autorregulados, adaptativos, morfogenéticos, autopoieticos, difícilmente son aceptados o comprendidos en el campo epistémico de los propios marxistas críticos o sus sucesores. La casi totali-

52. Cf. Piaget, *op. cit.*, pp. 1.245-46.

dad de la interdisciplina deja fuera un problema central para las 4/5 partes de la humanidad; la casi totalidad de la tecnología deja fuera a las relaciones de dominación y de apropiación, y la casi totalidad del marxismo crítico o dogmático deja fuera una tecnociencia y una ciencia de los sistemas complejos y dinámicos que ha servido para comprender y cambiar al mundo y al capitalismo global dominante, y sin cuyo conocimiento quedan en condiciones de debilidad las fuerzas dominadas, explotadas y excluidas. Una debilidad superable.

### **Del conocimiento organizado al conocimiento de la organización**

Una de las características más importantes del «análisis de sistemas» es que reformula la división del trabajo intelectual. No es esa la característica más profunda pero es una de las más difíciles de reconocer y, sobre todo, de llevar a sus últimas consecuencias. Ya lo dijo Immanuel Wallerstein en lo que se refiere al campo de las humanidades: «Cuando uno estudia un sistema social, las divisiones clásicas de las ciencias sociales pierden *toda significación*». <sup>53</sup> Su afirmación se puede generalizar a *todos los sistemas complejos*. Cuando uno estudia la dinámica de un sistema, su evolución adaptativa, sus objetivos, así como su génesis en tanto organización u organizaciones, y en tanto fenómeno o fenómenos de orden y desorden o de «caos superado y a superar», las divisiones clásicas de las ciencias y las humanidades pierden *toda significación*.

Pero hay otra característica no menos importante y tal vez más profunda. Cuando uno estudia el mundo como un sistema complejo, los sistemas filosóficos que mantienen la división de conocimientos en disciplinas, con toda la coherencia interna que alcancen, o con la validez y confiabilidad que muestren en la construcción de conceptos y realidades, pierden una gran parte de la significación que tenían antes. Los nuevos sistemas, estudiados y construidos en sus interfases y relaciones, en sus insumos y productos, en sus corrientes, comunicaciones y transferencias implican un gran número de com-

53. Wallerstein (1976), p. 11.

binaciones, y las más variadas formas de especializarse en el estudio de las mismas. Implican también nuevos enfoques analógicos e isomórficos que se dan a diversos niveles de generalización y de abstracción, de especificación y de concreción. Las discontinuidades entre ciencia y filosofía pueden superarse al recorrer los árboles y laberintos del conocimiento, sin quedarse en las ramas o en los troncos, ni dentro o fuera de las murallas y las fronteras, y sin perder el hilo o las redes que pasan de lo particular a lo general, de lo abstracto a lo concreto. El análisis de las teorías y los métodos se realiza directamente vinculado a los fenómenos y problemas objeto de estudio que se consideran en distintos estados y niveles. También pone especial atención en el sujeto cognitivo y activo en tanto *organización-del-conocimiento-y-de-la-acción* en contextos variables.

La formación del sujeto histórico-cognitivo-y-político de una alternativa humana —que supere un punto de partida sólo animal y *no lo olvide*— debe comprender la tensión entre el sujeto pensante y actuante y las condiciones sociales de su pensamiento y acción; pero al hacerlo cometería un gran error si pretendiera transmitir o captar *sistemas completos* de pensamiento, como *«el marxismo»* o *«la teología de la liberación»*. Aquella filosofía y esta teología son fundamentales para el estudio de los sistemas alternativos y emergentes contra la dominación, la explotación y la pobreza. Pero más que estudiarlos como «sistemas», se hace necesario incluir sus investigaciones, reflexiones, teorías, argumentaciones, manifiestos u homilías en relación a problemas puntuales para la construcción de un sistema social cuyos objetivos de libertad, justicia, dignidad y democracia propongan la eliminación evolutiva y radical de los fenómenos de depredación, parasitismo, opresión, esclavismo, colonialismo, explotación, y den una importancia central a la «conversión», a la «opción por los pobres», a la ética como política de poder frente a la cooptación, y a la construcción de *estructuras dialogales de negociación y lucha para la liberación*.

El conocimiento por objetivos humanistas, con las posibilidades y límites variables de éstos, busca los vínculos más adecuados de una nueva división intelectual multi e interdisciplinaria. Sin perder el tiempo en justificar o censurar la fidelidad o infidelidad a un sistema filosófico, ideológico o

científico invocado *in totum*, va directamente a problemas concretos del conocimiento y la acción. En tanto conocimiento puntual relaciona investigación, pedagogía y construcción de alternativas con estrategias y planes; con voluntades y «dignidades» dialogadas, respetadas y acordadas. A la coherencia de los sistemas filosóficos antepone la coherencia con las metas y la coherencia con las experiencias vividas y estudiadas, negociadas y consensuadas.

No ignora el legado de la investigación filosófica y científica anterior; pero lo inserta en una educación para *investigar-actuar* que hace del *aprender a aprender* la clave de la nueva cultura general y la clave de las especialidades. Si a partir del propio mundo físico, biológico y político inicia las aventuras del pensamiento y de la acción científica y humanística, al conocimiento tecnocientífico añade el conocimiento político-científico. Si desde las propias experiencias realiza la investigación-acción, suma a ellas las experiencias universales del investigar-actuar. La creatividad emergente articula la cultura propia y la universal, la del especialista y la general.

Saber analizar un fenómeno y sus alternativas, y saber tomar decisiones, es tal vez más importante que conocer las conclusiones a que los sabios anteriores llegaron, aunque a muchas de éstas se les reconozca plena validez como legados de un proceso histórico epistemológico que no puede romper con todo su pasado sin mutilarse gravemente. En cualquier caso las conclusiones del pasado no se usan para legitimar las del presente. Se reconoce que a menudo son útiles para perfeccionar las propias conjeturas y proyectos, y para pensar y actuar de nueva cuenta. Nunca se olvida que los procesos cognitivos son a la vez acumulativos y creadores, y que hay un diálogo permanente con nuestros clásicos y nuestros contemporáneos.

«El diálogo constituye la esencia de la acción revolucionaria», escribió una vez Paulo Freire.<sup>54</sup> El diálogo interdisciplinario es articulación de disciplinas, de culturas, de conocimientos y de seres humanos. Más que articulación de capítulos de libros o de libros enteros, es articulación de textos y contextos sociales y culturales, y de autores-lectores para la construcción de mediaciones entre realidades y utopías. En

54. Freire (1970) (3.ª ed., 1983), p. 172.

la apropiación de la cultura llamada superior la lectura de los grandes clásicos y de los autores más notables —una lectura necesariamente recursiva y acumulativa, formadora e integradora de conocimientos y personalidades—, reiteradamente da prioridad a los cuatro métodos —dos de los cuales son también lenguajes— que todo ser humano necesita dominar y que toda educación liberadora debe atender:

1. El idioma propio ligado a la literatura humanística y científica, con destrezas o conocimientos en el arte de concebir, escribir y expresar lo emergente y creador y su extraño vínculo con lo tradicional y heredado que recuerda la cultura de los imaginarios, de las resistencias y las creaciones anteriores;
2. Las matemáticas, no sólo como aritmética, álgebra o cálculo, sino como conocimiento operativo que permite entender la lógica relativa de lo determinado, lo probable, lo posible y acercarse a las matemáticas experimentales y a las matemáticas aplicadas, a la modelación, la comunicación, la información, la teoría de los juegos y las redes, la investigación de operaciones, la cibernética y la toma de decisiones, todas fundamentales para la comprensión de la política post-moderna, de la guerra con paz y de la paz con guerra;
3. Los métodos experimentales y para-experimentales, acotados en su poder y sus límites cognitivos, y vinculados a las técnicas de investigación-participación-construcción con sujetos que liberan e intercambian su conocimiento y acción desde sus propias posiciones y se apropian de los conocimientos científicos más avanzados para su propio repensar y rehacer. Del conocimiento de los métodos experimentales clásicos, que buscan precisar las causas o factores que determinan un fenómeno (otros factores iguales), se internalizan los que corresponden a una cultura que prueba o desconfirma las teorías-actos sobre los que no dogmatiza ni con creencias religiosas ni con creencias laicas, ni con creencias del pensamiento oficial ni con creencias del conocimiento «políticamente correcto». Sus limitaciones, en tanto ese conocimiento lleve a la cosificación de los sujetos cono-

cidos y transformados en objetos, ha de incluir la comprensión y crítica de las superaciones parciales y muy importantes en los métodos paraexperimentales de «simulación» y «construcción» de escenarios matemáticos y holográficos que sirven para modelar hipótesis sobre los problemas que se enfrentan, las medidas que se toman y los efectos que se alcanzan y, así, mejorar opciones en el conocimiento y la acción viendo como juegan-luchan-dialogan-cooperan los jugadores-luchadores imaginados. La comprensión y crítica de esos modelos y técnicas debe volverse parte de la nueva educación crítica y liberadora. Esta incluye:

4. Una complementación fundamental de todo conocimiento para una formación científica no mutilada: el aprendizaje de los métodos históricos, vinculados a la dinámica de los sistemas dinámicos y auto-regulados, en especial aquellos que se mueven entre el caos y la organización, con particular atención en los problemas tabú que las corrientes marxistas tratan y, en gran medida, logran precisar y resolver en torno a las relaciones dialécticas de la dominación, la apropiación, la explotación, y la liberación político-moral, esta última considerablemente enriquecida con los nuevos planteamientos de la «revolución democrática», y de la democracia universal no excluyente. Será el conocimiento histórico-político de los sistemas concretos el que permita descubrir los fallos de las explicaciones causales y factoriales, los errores y aciertos de las implicaciones políticas dentro de un sistema y en sistemas alternativos, así como las insuficiencias de las implicaciones y las explicaciones dados los valores e intereses que se defienden o promueven por una clase o complejo hegemónico o alternativo y su carácter particularista o universalista.

Aprender a integrar esos lenguajes y métodos con una lógica conceptual y verbal, y también matemática y teórico-experimental, así como histórico-dialéctica y de sistemas complejos, disipativos, adaptativos, auto-regulados, creadores, no lineales, lejanos al equilibrio, llevará a un conocimiento riguroso e imaginativo y a una nueva cultura de lo que podría

llamarse una dialéctica compleja, de sistemas a la vez organizados y caóticos en que la explotación de unos hombres por otros, como advirtió Norbert Wiener, sea un problema fundamental a resolver no sólo desde el punto de vista moral sino político, social, económico y cultural.

Sin duda, al conocimiento integrador se añadirán estudios de persuasión y retórica, de prácticas éticas y políticas, de estética y arte, de teología y heurística, que con los estudios de ciencias de la materia, de ciencias de la vida y humanas, constituirán una nueva interdisciplina, o las nuevas ciencias y humanidades, sin que éstas se entiendan como un texto, sino como un diálogo, un hipertexto y un intertexto; como una forma de conocer, vivir, narrar y tejer la existencia, y de construir la red de redes que haga eventualmente menos inhumano, o verdaderamente humano, «un mundo hecho de muchos mundos». Dentro de ese vasto y comprensible universo de una *nueva cultura general* se desarrollarán las *especialidades* del pensar-hacer en determinados tipos de fenómenos complejos.

Es en este terreno donde tal vez se plantea otro de los problemas más profundos y menos percibidos: el dominio del mundo por complejos en que la organización de los negocios y de la guerra, de los mercados y de los Estados, hace del sujeto-objeto del conocimiento y de la acción parte de la organización de esos complejos. Las megaorganizaciones organizan conocimiento y aprendizaje, y se organizan y reorganizan.<sup>55</sup>

El fenómeno lleva *lo complejo* a los sujetos que lo construyen y se construyen. Como sujetos organizados son sujetos cognitivos organizados, y como sujetos cognitivos forman parte de organizaciones complejas que establecen vínculos entre el saber, el decir y el hacer.

Son «organizaciones que aprenden», que realizan «investigación para la acción», que producen «conocimientos en ac-

---

55. Entre los autores más conocidos e influyentes se encuentran los chilenos Maturana, Varela y Flores, y muchos más que se dedican a fenómenos de conocimiento y creación por las organizaciones complejas y los sistemas. Entre ellos se cuentan especialistas en la economía, la sociología, el gobierno, la sociedad y la guerra, con muchos otros que trabajan en ciencias biológicas y en ciencias cognitivas. Cf. Maturana y Varela (1992, edición revisada); Mingers (1995), p. 194; Krogh y Roos (1995); Winograd y Flores (1986); Winograd (1994), pp. 191-197.

ción», «reflexiones para la acción», «auto-críticas organizadas» para la toma de decisiones. Formulan y monitorean planes y medidas. Adaptan los medios a los fines preestablecidos. Modifican casi cualquier fin preestablecido cuando facilita alcanzar los objetivos primordiales que a veces no son sólo la «maximización de utilidades» sino la «seguridad» (como concepto político-policíaco-militar), la «sobrevivencia» (del sistema y sus élites) o «la conquista del mundo» (como «modernización», «guerra humanitaria» o «guerra por la libertad duradera») y, de hecho, como apropiación, esclavización salarial y no salarial, y colonización interna, internacional y globalizadora.

Los mega-complejos son unidades organizadas de ese «pensar, decir, hacer» que Hegel y Fichte concibieron como un problema filosófico que hoy aparece como un problema de articulación de conceptos, palabras y actos en combinaciones de discursos, estructuras y organizaciones *para* la construcción, preservación, ampliación y fortalecimiento de «sistemas articulados por un objetivo común». El conjunto de complejos y operaciones del pensar, decir, hacer, se realiza con una filosofía en que la organización y el caos se suceden entre sí y llevan a la «reunificación del arte y la ciencia».<sup>56</sup>

El conjunto de conjuntos articulados opera en el campo de los negocios y de la guerra militar, en la reingeniería de las empresas y en la guerra de la información. Como dice Alan O. Campen, «el conocimiento rivaliza hoy en importancia con las armas y las tácticas para poner al enemigo de rodillas», o como sostienen los esposos Toffler: «El conocimiento es hoy el recurso central de la destructividad y el recurso central de la productividad».<sup>57</sup> Al vínculo perfeccionado de unos conocimientos y otros se añade el vínculo eficaz de los conocimientos y las organizaciones que los aplican, corrigen y perfeccionan.

La relación entre el conocimiento científico, el arte, la técnica y la acción que se estructura y reestructura para alcanzar objetivos corresponde a algo más que la interdisciplina o la transdisciplina. Es un fenómeno en que se realiza otra síntesis; la articulación, la construcción, la creación, que une al pensar, al decir y al hacer en organizaciones y estructuras di-

señadas para lograr objetivos de dominación y apropiación. Estas organizaciones, se proponen como objetivos prácticos ir de los conceptos a las palabras y a los actos. No incluyen sólo las tareas de los especialistas de alto nivel, aparecen en la cultura corporativa de los «complejos» y las «transnacionales», así como de muchos de sus componentes.<sup>58</sup> Más que transdisciplinarias son trans-epistémicas. Corresponden a la lógica de los planes, modelos y programas que se realizan. Expresan las articulaciones de conceptos, símbolos y actos.

A la varia confluencia entre dos o más disciplinas e interdisciplinas, se añade hoy una investigación tecnocientífica multidisciplinaria e interdisciplinaria sin precedente en el estudio de la vinculación de los conceptos, los símbolos y los actos. Lo interdisciplinario no sólo corresponde a una definición «suave» de intersecciones de disciplinas y a otra definición «dura» de ciencias de la complejidad; también corresponde a una investigación cognitivo-activa, que viene de las ciencias de la computación, de las ciencias del lenguaje y de las ciencias administrativas, económicas y políticas y que es de gran importancia para la actual comprensión de las articulaciones de conocimientos y acciones en los sujetos organizados.

En la actual junta de la academia y la política, del mercado y la guerra, se organizan conceptos, discursos y acciones tanto con sistemas de signos como con sistemas de prácticas para la auto-regulación, la adaptación y la creación. Se va más allá de la cultura general que incluye a las ciencias y a las humanidades como teoría y práctica, y se va más allá de la *praxis* como confrontación permanente del conocimiento y la acción por las organizaciones. Quien se quede en las formas de razonar e investigar del humanismo o del pensamiento-crítico tradicional se quedará atrás, tanto como quien los abandone y reniegue de ellos sin percatarse que son un legado fundamental en el pensamiento más profundo de todos los actores de nuestro tiempo.

De hecho, las organizaciones articulan las relaciones cognitivas, comunicativas y activas como conjuntos o sistemas auto-regulados complejos en los que participan subsistemas, redes y módulos, cuya cultura de la organización como

56. Cf. Eve *et al.* (eds.) (1997).

57. Véase A. y H. Toffler (1993), p. 69-71.

58. Véase Champy (1996).

conocimiento, comunicación y acción está destinada expresamente a alcanzar objetivos, funcionales a cada organización o a un conjunto de organizaciones cuyos valores e intereses no son universalistas, sino particularistas. Es en ese terreno en donde aparecen las condiciones limitadas de tan impresionante saber-hacer. El grueso de los *ciber-planes* y *ciber-monitoreos* está hecho para impedir «desviaciones» que amenacen los *objetivos particulares* de la organización o del conjunto de organizaciones dominantes. Ese hecho hace temer a algunos especialistas el que las «nuevas ciencias» sean unas «pseudo-ciencias» que, con toda su eficacia, lejos de acabar con los peligros del caos y la entropía del sistema social dominante, «sólo retrasen un estallido peor». <sup>59</sup> En parte tienen razón; aunque el problema se percibe mejor como una paradoja, y todavía mejor como una contradicción.

Hace más de una década Prigogine pidió ir más allá del «acercamiento conservador a los problemas globales, como es el caso por lo general en los estudios ecológicos». <sup>60</sup> Por su lado, Isabelle Stengers, en un bello libro publicado recientemente, <sup>61</sup> hizo ver las grandes limitantes del método experimental en el descubrimiento de la historia que nace. Eso ocurre con las tecnociencias, con la multidisciplina, con la interdisciplina y la transdisciplina dominantes, en tanto ignoran la esencia de la totalidad en que viven y no se aplican a investigar, comunicar y realizar «un proceso de construcción racional de respuestas a los problemas que el capitalismo global plantea a la sociedad humana». Son, en general, conservadoras del sistema dominante y no ven el sistema que nace, alternativo, «posible». No responden al primer imperativo de las ciencias y las humanidades en nuestros días, que hoy aparece de manera considerablemente distinta a la del «corto siglo XX» que, según Eric Hobsbawm, terminó en 1991.

El legado marxista del nuevo siglo tiene que ubicarse encima de la dialéctica simple del marxismo clásico, en especial del influido por el positivismo socialdemócrata y estalinista, y más allá de una dialéctica histórica en que la organización y el caos

59. Eve et al., *op. cit.*, pp. 274-279.

60. Prigogine (1986), pp. 493-507.

61. Stengers (1997).

abarcaban una parte del espacio social mundial considerablemente menor del que hoy abarcan. En cuanto al legado general de la investigación científica y humanística se plantea el problema ineludible de saber ¿cuál es su insuficiencia primordial?, ¿qué se está ocultando fuera y dentro del sistema considerado?, ¿qué se oculta fuera como contexto, super-sistema o periferia, y qué se oculta dentro como «relación social determinada» y determinante?, ¿en qué son esencialmente insuficientes la explicación tecnocientífica o la del pensamiento crítico?, ¿en qué son esencialmente insuficientes las implicaciones que derivan en propuestas de solución por parte del pensamiento tecnocientífico o del pensamiento crítico? ¿Por qué un nivel de racionalidad tan grande como el de la epistemología de la organización paradójicamente no puede escapar a la irracionalidad en que ya no va a ser capaz de defender ni los intereses generales ni los particulares, al borde como está de una situación caótica en que el capitalismo civilizado tiene altas probabilidades de aniquilarse a sí mismo aniquilando a la humanidad, incapaz de desvanecerse en una morfogénesis creadora?

En general, los ocultamientos, los tabús, y los «conocimientos prohibidos» o «políticamente incorrectos» se refieren a las categorías de la explotación, de la apropiación y la dominación ligadas a sus inmediaciones violentas como la depredación, la esclavización, o la colonización, y a sus mediaciones opresoras, como la democracia limitada de la Trilateral y el Grupo de los Siete. Pero no sólo es insuficiente el pensamiento crítico que descubre esos ocultamientos. Lo es el que apunta hacia un sistema alternativo posible en tanto no se plantee la creación del mismo como construcción de organizaciones que practiquen e impongan los valores e intereses universales entre luchas y negociaciones.

Pasar la línea divisoria de las categorías de la opresión y la apropiación y de la crítica sin alternativa para articularlas al conjunto de la investigación científica y tecnológica parece un problema tan importante como superar la separación escolar de las ciencias y las humanidades. En todo caso, al afrontar en nuestro tiempo los problemas humanos no se puede ignorar que a la organización del conocimiento se añade el conocimiento de la organización, sea ésta dominante o alternativa, del Estado, del mercado o de la sociedad.

Tampoco se puede olvidar que si existen enormes obstáculos a vencer para la pedagogía e integración de las ciencias y las humanidades, esos obstáculos son aun mayores en el caso de la pedagogía y difusión de los conocimientos prohibidos entre los ciudadanos y los trabajadores intelectuales y manuales, y en los pueblos y etnias con sus diversos estratos y niveles de exclusión. Profundizar en ambos problemas es tarea necesaria para la crítica y la desestructuración del conocimiento de las organizaciones dominantes, y para la crítica y construcción del conocimiento de las organizaciones alternativas.

## COMPLEJIDAD Y CONTRADICCIONES

### **El conocimiento triunfante: logros y problemas**

La complejidad organizada plantea a las ciencias humanas cinco problemas principales que constituyen una novedad en el conocimiento y la acción: 1) la importancia creciente en la historia de la humanidad, de las relaciones complejas organizadas y de los sistemas y actores organizados; 2) el peso cada vez mayor de los sistemas autorregulados, orientados a alcanzar determinados fines; 3) el desarrollo de una tecnosintaxis que perfecciona las articulaciones y conjugaciones de símbolos, conocimientos y acciones por parte de cada actor o conjunto de actores; 4) el desarrollo de grandes complejos de actores encabezados por el capital corporativo y por los estados más industrializados conocidos como el Grupo de los Siete; 5) el uso de las ciencias y las tecnologías, para la utilización, reestructuración y contextualización de leyes y tendencias del capitalismo clásico y del neocapitalismo.

La complejidad organizada provoca nuevas funciones y nuevas contradicciones en las relaciones de trabajo, en las relaciones coloniales, así como en las mediaciones mercantiles, sociales, políticas y culturales. Los cambios profundos que se dan en el desarrollo tecnocientífico desde mediados del siglo XX no sólo afectan, reestructuran y contextualizan las relaciones de producción sino las relaciones de dominación de trabajadores y de pueblos, así como las relaciones de represión y de mediación.

En el curso de la Segunda Guerra Mundial, las fuerzas do-

minantes reestructuraron los conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos y redefinieron en todo lo que fue posible la desarticulación de los conocimientos de la inmensa mayoría de la humanidad, en especial de los trabajadores manuales e intelectuales y de los pueblos oprimidos. A las élites de trabajadores manuales adscritas a los centros estratégicos e identificadas con éstos, les dieron conocimientos funcionalmente integrados para cooperar mejor en los nuevos procesos de producción. A los trabajadores intelectuales «de punta» les proporcionaron las facilidades necesarias e incluso les acordaron generosos estímulos en «centros de excelencia» prestigiados. Al mismo tiempo castigaron, o amenazaron con castigar, en formas veladas o abiertas, a los trabajadores y pueblos que daban muestras de contrariar al sistema dominante. Durante la larga Guerra Fría, que duró de 1917 a 1989, apareció *la dictadura compartida* del «*rational choice*» y del lenguaje «*políticamente correcto*», con nuevos ejes subliminales de premios y castigos. Los trabajadores manuales y simbólicos atomizaron y unieron sus conocimientos en formas funcionales al sistema dominante. También adquirieron y rechazaron los «conocimientos prohibidos», en formas funcionales al sistema.

Desde que terminó la Segunda Guerra Mundial aparecieron distintos ciclos de cambios con ascensos y caídas en los mercados, los estados y los sistemas de mediación y represión. Entre los principales se cuentan el inicio y fin del socialismo o comunismo de Estado, el inicio y fin del Estado Benefactor o «Welfare State» y del Estado «Desarrollista-Populista» del «Tercer Mundo», y el ascenso y crisis del Estado neoliberal asociado a los nuevos procesos de globalización y transnacionalización, así como a la privatización y apropiación de riquezas naturales y de empresas públicas, y al acopio de excedentes en cantidades muy superiores a la etapa anterior.

La decadencia y crisis del neoliberalismo empezó a bosquejarse hacia el último año del siglo XX, en que sus propios voces se pusieron a cuestionarlo y en que surgieron las primeras manifestaciones de masas en su contra, con ideologías emergentes y nuevas alternativas en elaboración. El ataque a las Torres Gemelas de Nueva York, el 11 de septiembre de 2001, fue utilizado por el gobierno de Estados Unidos para iniciar

una nueva etapa en que sobresalió la política de un neoliberalismo de guerra. Estados Unidos impuso más abiertamente su liderazgo en el Grupo Ampliado de los Siete y un proyecto de expansión negociada en medio de una guerra de variada intensidad con algunas características de nueva guerra fría manejada con símbolos y hechos: psicológicos, ideológicos, religiosos, políticos, militares, económicos, sociales.

Durante la crisis y caída de los estados benefactores, socialistas y populistas, se desestructuraron las teorías y fuerzas reformistas y revolucionarias con el consiguiente empobrecimiento de las clases medias y de los trabajadores organizados, y con un incremento desastroso de las poblaciones explotadas, marginadas y excluidas en el mundo entero, en especial en la periferia mundial. Esta creció considerablemente con el ingreso de los países exsocialistas dirigidos por los comunistas.

La dificultad de percibir el significado de los cambios tecnocientíficos, sus enormes posibilidades macropolíticas, sus limitaciones y contradicciones ineludibles, se dio tanto en las fuerzas dominantes como en el pensamiento crítico y en las fuerzas alternativas, con algunas excepciones de pensadores e investigadores que se ocuparon del problema en formas más o menos consecuentes; pero sin mayor ascendente sobre los medios académicos o políticos. En todo caso, la incomprensión del papel que juegan las «nuevas ciencias» y el conocimiento tecnocientífico en el cambio histórico hizo prácticamente imposible que el pensamiento crítico contribuyera a comprender por qué triunfó el capitalismo.

Entre las razones por las que no se pudo captar la novedad de la revolución tecnocientífica de mediados del siglo XX se encuentran algunas creencias científicas. Esa revolución implica una ruptura con el modo secular, metafísico, ideológico y mitológico que forjó las creencias laicas de pensar y de criticar. La ruptura de la nueva revolución científica con las creencias laicas de la «Edad Moderna» consistió en deshacerse de la traducción racionalista del pensamiento religioso, que sólo parcialmente descrea de los legados de «la creación divina» mientras los seculariza y traslada a «la naturaleza», a las leyes de la mecánica celeste y de la selección de las especies, o a las del «libre mercado», o al marxismo de los «modos de produc-

ción», con sus «estructuras» y «superestructuras», esto es a un marxismo reduccionista y determinista que no incluye *en el centro del análisis* los «modos de dominación» y los «modos de mediación», y que impide así redefinir las articulaciones, las sinapsis, las interfaces o enlaces que funden en la creación histórica lo subjetivo y lo objetivo, que los unen, separan y contraponen en el conocimiento, la palabra y la acción, y que así recrean formaciones y modos de dominar, de producir, de reprimir, de mediar, que de otra manera no ocurrirían. En todo caso la nueva revolución científica puso en el centro del pensar-hacer el problema de «la creación» humana en su capacidad de contextualizar y acotar las leyes, o en la de estructurar y reestructurar los contextos y los propios sistemas de dominación y apropiación para beneficio de las clases y complejos dominantes.

El legado del determinismo y de los límites de la libertad de la *historia pasada* constituye hasta hoy un serio obstáculo para definir el comportamiento del determinismo y la libertad en la historia emergente. No permite traer a un primer plano de la conciencia todo lo que las «nuevas ciencias» y las tecnociencias han contribuido como liberación y como sujeción. Impide, además, reconocer un hecho obvio: el aumento histórico del factor humano en la solución y creación de los actuales problemas de la humanidad y de la naturaleza.

Entre limitaciones «deterministas» e «inciertas», el sistema social dominante alcanza posibilidades de intervención en la humanidad y en la Tierra, que no tienen precedente en la historia anterior. No sólo muestra la novedad histórica de que puede resolver problemas naturales y sociales antes insolubles sino de que paradójicamente puede destruir a la naturaleza y a la humanidad. Esta última novedad resulta de tal modo difícil de captar como un problema teórico-práctico de seguridad mundial a corto plazo, que las fuerzas dominantes mismas no lo plantean como problema central de los sistemas conservadores auto-regulados. No advierten que las «nuevas ciencias» y las tecnociencias de las organizaciones dominantes han llevado a un peligroso grado de perfección y efectividad la autodestrucción del «sistema» y su «contexto». Es más, desalientan, castigan, desarticulan el descubrimiento de su posible o probable auto-destrucción como sistema dominan-

te. E incluso declaran la guerra por *el capitalismo perdurable* engañándose con la retórica de que es una guerra por «la libertad perdurable».

El gran cambio tecnocientífico de la segunda mitad del siglo XX tampoco ha sido registrado, en todo lo que significa, por el maltrecho pensamiento marxista. En general, el marxismo encuentra grandes dificultades para actualizar la vieja opción de «socialismo o barbarie» y otras aun mayores para sustituirla por la todavía más amenazadora de «socialismo o ecocidio», o por otra alternativa que no cabe descartar de «socialismo, o granja global de animales», entendiéndolo por ésta algo así como un nuevo «modo de producción» «androide-electrónico», más o menos orwelliano y postcapitalista.

Los obstáculos para llevar los grandes cambios ocurridos a un análisis riguroso y perseverante constituyen un problema que a veces parece insalvable. Frenan la coherencia del conocimiento alcanzado y de las decisiones que se deberían tomar en una etapa de capacidad creadora ampliada en que se redefinen la libertad y el determinismo para conjugar el vivir o el morir de la humanidad.

El incremento de la capacidad de creación y organización revela también, entre sus límites, una inmensa dificultad para conocer las posibilidades de las organizaciones dominantes y de las fuerzas insumisas, organizadas o no. Unas y otras, por lo común, siguen pensando en formas «voluntaristas» o «fatalistas», prepotentes o pesimistas, «esperanzadas» o «deprimidas». La mayoría de aquéllas exaltan o critican al sistema dominante y tratan de preservarlo con cambios funcionales en los subsistemas dominantes y alternativos. La mayoría de éstas tratan de liquidarlo o de resistir, o de enjuiciarlo y dar «cacerolazos», pero sin un proyecto teórico de acumulación de fuerzas organizadas, que impida la refuncionalización por las fuerzas dominantes de las organizaciones alternativas, emergentes. Sólo el nuevo pensamiento antisistémico parece superar la alternativa clásica de «reforma o revolución» y añadir a ella planteamientos que incluyen la construcción de fuerzas y bloques herederos de los gramscianos pero más insertos en la lógica de la sociedad civil y de las diferencias universales.

## Reflexiones para un programa de investigación-acción

Esclarecer las definiciones e interdefiniciones de la complejidad organizada es una tarea prioritaria del pensamiento crítico y de la pedagogía de la liberación. Exige un nuevo punto de partida coherente sobre el pensar y el hacer contemporáneo. De hecho requiere *fundar un nuevo sentido común* de la creación histórica, de la acción cívica y política, humana y ecológica. Cualquier alfabetizado del pueblo, de la ciudadanía, de los trabajadores, de los excluidos, sin descartar al mayor número posible de miembros de las fuerzas dominantes, tiene que internalizar el nuevo sentido común de la creación humana en las más distintas civilizaciones, culturas y niveles educativos. La magnitud del reto parece apabullante, aunque ya Paulo Freire ha indicado un camino entre muchos: el alfabetizarnos para comprender y actuar desde el rincón donde nos encontremos, sea monte, llano, villa, ciudad, fábrica, fabela o rascacielos.

El proceso innovador en el pensar y el hacer requiere un verdadero programa de investigación-acción en torno a varios ejes problemáticos de los que es necesario ocuparse en el terreno de la investigación, la pedagogía y la acción universal. En el proceso creador se juntarán proposiciones acostumbradas y obvias y otras más o menos inhabituales y originales. Sólo así se construirá un puente de conocimientos especializados y comunes en que la experiencia histórica se una a la imaginación histórica y a la creación de alternativas. *El cambio entraña* un nuevo sentido de la historia y la política que encuentre y respete las simpatías y diferencias de una acción *universal*. Esta aparece en los vagos términos de que «otro mundo es posible»; menos injusto y más libre, menos destructivo y autodestructivo con una democracia y un socialismo a redefinir, reconcebir y estructurar.

Los principales vectores del pensar y hacer con sistemas complejos organizados invitan desde una cierta superficialidad a recorridos en profundidad. Se trata de una nueva lógica del pensar-hacer elemental y cambiante, sin cuya precisión es difícil aprender lo complejo y lo concreto. Entre los principales vectores del pensar-hacer destacan los siguientes:

1. *Una conciencia persistente* de que la complejidad organizada cambia los requisitos para la validez de cualquier generalización, explicación, predicción, construcción, lucha o creación. Los sistemas complejos, como concepto y realidad, han cambiado las condiciones para generalizar, explicar, predecir, construir, luchar o crear. En nuestros debates no podemos seguir haciendo generalizaciones, dando explicaciones, formulando predicciones, proponiendo planes de lucha y organización o estratégicas para la creación de un «mundo nuevo» o de «un hombre nuevo» aplicando sólo los métodos y razonamientos que usábamos antes de la aparición y aplicación de los sistemas complejos, auto-regulados y adaptativos. Muchos de los métodos anteriores siguen teniendo pleno valor pero, en cualquier caso, requieren ser acotados por los del pensar-hacer complejo.

2. *La necesidad de distinguir* tres clases de sistemas complejos: unos que son *naturales*, otros que son *artefactos* humanos construidos para determinados fines, y otros más que son combinaciones de los dos anteriores y que corresponden a sistemas *históricos* de la materia, la vida y la humanidad. Los sistemas complejos artificiales son producto de construcciones tecnológicas, tecnocientíficas, políticas, artísticas, económicas, sociales, culturales, que aprovechan las leyes, tendencias y estructuras «naturales» para lograr *sus* objetivos. En los sistemas complejos históricos de nuestro tiempo aparece el impacto de los sistemas complejos construidos por los seres humanos y las clases o grupos en que se dividen. Ese impacto obedece a fines más o menos particulares o generales directamente buscados, y deriva en efectos secundarios no buscados, muchos de ellos conflictivos, contradictorios. En la construcción de sistemas alternativos es necesario incluir los conceptos de contradicción, conflicto y lucha y *los de reestructuración de las luchas*, de los conflictos y de las contradicciones por el sistema dominante, por las clases y élites dominantes, por el capitalismo organizado, complejo, por las grandes potencias y corporaciones que lo encabezan y sus aliados y subordinados del mundo.

3. La configuración ineludible de los sistemas complejos organizados mediante la interdefinición e interacción de relaciones y conjuntos de relaciones. La creación o construcción

por un sólo artífice humano o divino no corresponde a la creación interactiva de los sistemas complejos. Es más, ninguna construcción o creación se puede comprender o realizar sin atender los procesos de interdefinición o interacción y las relaciones y conjuntos de relaciones en que aparecen y a que dan lugar. Las relaciones pueden ser de ensamble, de acoplamiento o de enfrentamiento y lucha. Pueden ser relaciones de diálogo y negociación y de cooptación y represión. A veces son excluyentes y otras combinadas: como cuando se combina el diálogo con la cooptación; la negociación con la represión. Las interacciones e interdefiniciones abarcan las relaciones de dominación, de apropiación, de represión, de explotación, de mediación y, en realidad, dan enorme importancia a la combinación de contrarios, si ésta permite al sistema dominante o alternativo alcanzar mejor sus objetivos.

4. Tener presente que los sistemas complejos organizados pueden dar pie a nuevas relaciones, a nuevas unidades, o estructuras, o a la desaparición o desvanecimiento de las existentes, de todas o algunas de ellas, de las que sólo son complementarias y que, en lo fundamental, no cambian los objetivos centrales y el funcionamiento del sistema, y de las que son fundamentales o características del móvil principal del sistema y cuyo desvanecimiento o desaparición puede implicar la desaparición más o menos prolongada y abrupta del sistema.

5. No dar lugar a incompreensiones en el uso que se está haciendo del término «sistema» en un determinado discurso o diálogo. Así, aclarar si se está uno refiriendo a los sistemas mismos, o a los modelos, símbolos y formalizaciones cuantitativas y cualitativas que los representan. Este *aclarar obligado* supone tener presente, siempre, que hay fenómenos bisemánticos en que los mismos términos se aplican a los símbolos y modelos y, también, a los procesos naturales y estructurales a que aquéllos se refieren. Cualquier modelo o formalización tiene un referente mucho más rico y complejo en el que uno puede observar sorpresas, desviaciones, errores y tiene que estar preparado para corregirlos y ajustarlos o cambiar de modelo, de marco teórico, de análisis y método que ponga en su lugar histórico a la tecnociencia y en su lugar tecnológico a la historia.

6. Dejar claro que *el todo* de los sistemas complejos no es

la suma de las partes ni la suma de las combinaciones de las partes. *El todo* —como se ha comprobado en matemáticas, en ciencias y en tecnociencias— es más que la suma de las partes y que la suma de las combinaciones de las partes. Existen *relaciones* entre las partes, *inter-acciones* e *inter-comunicaciones*, así como interacciones e intercomunicaciones de *conjuntos de relaciones* o de *subconjuntos de relaciones*. El todo de una gran cantidad de fenómenos y organismos no se puede desarmar en sus partes y rearmar como si fuera un sistema mecánico. El conocer-hacer en la complejidad implica nuevas formas de análisis con nuevas formas de síntesis articuladas a distintos niveles. Los conjuntos y subconjuntos de relaciones que aparecen en unos niveles no aparecen en otros y dejan así abierto un elemento de ignorancia e incertidumbre. El paso de un nivel a otro no sólo exige ser cauto en las generalizaciones y explicaciones sino estar atento a los efectos inesperados de los cambios de nivel, o de etapa.

7. Es necesario reconocer y registrar las redefiniciones que no sólo son de las características, atributos o variables de las partes sino los componentes o las partes de un todo. Elementos, nodos, polos, actores colectivos e individuales, sujetos sociales, protagonistas, actores se redefinen en medio de interacciones, se reestructuran en medio de intercomunicaciones. En sus *relaciones*, las *partes* integradas o articuladas se redefinen. La redefinición no es sólo de unas variables por otras. De hecho, la redefinición más significativa es la que se da en las *relaciones determinadas y determinantes* de los nodos, polos, actores sociales o individuales. Pueblos, proletariados, ciudadanos, etnias no pueden estudiarse sólo como sujetos, actores o protagonistas sino *en su relación* con los estados, los empresarios, los gobiernos, las etnias-clases dominantes.

8. Advertir que en la redefinición de las relaciones y en la redefinición de los nodos o actores de las mismas aparecen manifestaciones de heteronomía y autonomía, a distintos o a iguales niveles y jerarquías. Las manifestaciones de autonomía son fundamentales para la comprensión del comportamiento de la complejidad organizada. En ésta también aparecen beneficios inequitativos o equivalentes, así como objetivos particulares, opuestos, y objetivos comunes. Plantear organi-

zaciones sin autonomías relativas es quedarse en los viejos conceptos de las grandes organizaciones centralistas, estatales o empresariales que pretenden «representar» lo general sin sus «diferencias» y que son notablemente ineficaces en comparación con las organizaciones que se articulan con jerarquías y autonomías funcionales de adaptación y mediación, y con beneficios cuyo carácter variable se decide por las colectividades asociadas y funcionalmente jerarquizadas, en formas que no pueden eludir las contradicciones y luchas sino limitarlas y encauzarlas mediante configuraciones no autodestructivas, cuyo diseño y práctica son problemas vitales a estudiar y resolver concretamente.

9. Observar que *las relaciones* no sólo obedecen a sistemas de creencias y paradigmas sino a órdenes, instrucciones, persuasiones jerárquicamente superiores o dominantes, o a razonamientos sobre objetivos compartidos, a experiencias, explicaciones e implicaciones que expresan reafirmaciones comunes, autónomas y de liberación. Muchos comportamientos corresponden, en la materia, la vida y la humanidad, a sistemas abiertos que combinan las organizaciones jerárquicas y los objetivos compartidos. En los sistemas sociales a menudo se aceptan y redefinen las contradicciones internas combinando la lógica jerárquica de la seguridad y la lógica compartida del consenso, la lógica de la disciplina y la lógica de la solidaridad. Así se combinan las ordenes terminantes, que se obedecen con márgenes mínimos de libertad, y los acuerdos a que se llega en acciones intercomunicativas.

10. Es necesario aclarar otra variación terminológica y conceptual. El conjunto que forman un sistema y su contexto recibe a menudo el nombre de sistema. Eso ocurre cuando se considera que el contexto es parte del sistema o que el sistema es inconcebible sin un contexto. Pero, otras veces, a la unidad de ambos se le llama «supersistema»; y se aclara que comprende al sistema dominante y abierto y su contexto. Terminología y conceptualización tienen otra variante más. En ocasiones el supersistema comprende a varios sistemas, en otras, el sistema comprende a varios subsistemas. Cualquier terminología es válida si se aclaran las implicaciones o supuestos de su uso. Pero no se puede ignorar que la complejidad organizada aparece en sistemas cuyo comportamiento sólo se com-

prende si se analizan los subsistemas en que se divide, los contextos en que opera y el sistema más amplio a que pertenece. El capitalismo global no se comprende sin el capitalismo organizado o corporativo y el asociado, dependiente o autárquico. Decir que el capitalismo sólo se da en los países centrales dominantes es una falsedad. Elimina su necesaria relación disimétrica con la periferia y oculta su funcionamiento como totalidad. Por otra parte, las clases y la lucha de clases no se comprenden sin su contextualización en el capitalismo organizado o subordinado, sin su contextualización en centros y periferias mundiales, regionales y locales. Las luchas de liberación no se comprenden tampoco sin la lucha compleja de clases, que opera en subconjuntos organizados en forma de estados, de megaempresas y de redes de dominación y apropiación, o de liberación, reapropiación y «desconexión».

11. La complejidad organizada aparece como auto-organización en formas prebióticas, bióticas, simbólicas, conscientes, tecnocientíficas, y de éticas consecuentes o de éticas materializadas, ya sean conservadoras, o degenerativas, destructivas o alternativas, emergentes, creadoras. La autorregulación compleja no se da de la misma manera en todas partes todo el tiempo sino con serias diferencias en las relaciones sinérgicas y contradictorias de la propia autorregulación y de la hetero-regulación. Las contradicciones varían en los distintos niveles y estados, así como en las sinergias. Así, no puede uno pensar en leyes de las contradicciones como en el mundo mecánico, ni en leyes que determinen etapas ascendentes, descendentes, cíclicas o en espiral. La generalización en el tiempo varía por períodos cuyo cambio es en parte incierto y está abierto a opciones en que las relaciones de causa a efecto pueden ser desproporcionadas en relación a su comportamiento habitual. En esas condiciones no pueden descartarse las «sorpresas», pero tampoco llevarse al modo de razonar de quienes creen en milagros. La información, la interpretación y la voluntad *organizadas* pueden alcanzar objetivos «normalmente» inalcanzables.

12. El conocimiento de las regularidades como leyes o tendencias corresponde a procesos que se dan en espacios y tiempos determinados, acotables. Corresponde en realidad a sistemas cuyos conjuntos y subconjuntos varían en formas tanto

reversibles como irreversibles, con reestructuraciones que conservan los objetivos o motores centrales del sistema, y otras que eliminan los objetivos esenciales del sistema y hasta eliminan al sistema. Así, cualquier conocimiento realmente científico de «las leyes» se encuentra acotado. Sólo domina un amplio espacio en sistemas simples como los mecánicos cuyo tiempo es «reversible». En todos los demás necesita ser complementado con análisis que implican el estudio de tendencias y proyectos, de isomorfismos, similitudes, diferencias, analogías y contraposiciones. A las estratificaciones y desarrollos de polos o focalizaciones, a las periodizaciones y a la historicidad e irreversibilidad que acompaña a ciertas tendencias, proyectos, crisis, batallas, o hechos culminantes, se añaden conceptos y realidades que corresponden a bifurcaciones de tendencias, a pérdidas y búsquedas de información, a aparición de «atractores extraños» a repetición ampliada de «fractales» o «formaciones», a «monitoreos» y «pilotajes» que revelan las mejores medidas y caminos para alcanzar objetivos. Nuevos métodos y técnicas de formalización, cálculo, modelación, modifican o complementan los métodos y técnicas tradicionales de generalizar, predecir, explicar, construir, luchar y crear. Todos están ligados, a la información o interpretación con que la voluntad organizada se orienta, corrige sus pasos y mejora sus prácticas. En ese terreno la memoria concreta de cada colectividad, así como su imaginario local-global, y la historia de sus ilusiones y sus prácticas constituyen parte de una «narrativa» cuyo valor epistemológico y autopoietico, creador de alternativas, es notable. A él se articulan los nuevos métodos de pensar-hacer en la complejidad. De hecho, la narrativa de las experiencias, prácticas y proyectos o utopías experimentadas por una colectividad se vuelve parte de las ciencias de la complejidad, con las variaciones y semejanzas de los sujetos cognitivos en tanto actores colectivos.

13. La conciencia de la necesidad de la posición cognitiva-activa es la única forma de buscar la verdad. El conocimiento y la acción muestran *variar significativamente* según las posiciones que ocupan los observadores-actores, sin que ningún proceso cognitivo o activo se pueda realizar o considerar fuera de las posiciones de los observadores-actores y de las relaciones a la vez subjetivas y objetivas a que dan lugar. La ver-

dad sin posición no existe; y no es posible la búsqueda de «la verdad» sin el reconocimiento de su carácter siempre relativo a la posición que ocupa el sujeto cognitivo-activo. Sólo la ignorancia, la mentira, el autoengaño —en sus distintas posiciones y formas de asunción— distorsionan u ocultan las posiciones cognitivas de observación y lucha, de lucidez y poder del observador-actor. En el capitalismo dominante la posición activo-cognitiva depende en última instancia de las clases, pero es incomprensible sin reparar en los complejos con sus megacorporaciones y megaestados, de un lado, y en los trabajadores des-regulados y los habitantes excluidos, del otro. A los posicionamientos de clase y complejo se añade el de las estructuras mediadoras y represivas, como una sinopsis no menos esclarecedora del sistema, su funcionamiento y su historia como gestación, evolución y fin.

14. Dentro de los vectores más importantes de la complejidad organizada nunca se pueden olvidar los efectos laterales y secundarios o «no deseados» por el sistema dominante pero que son efecto de *los sí deseados*. Esos efectos laterales o secundarios —también llamados indirectos— dan pie a políticas alternativas más o menos complejas cuyos actores sociales a menudo tienen que resolver los problemas en formas también indirectas, laterales, o a partir de lo secundario. Los efectos laterales, secundarios o indirectos —deseados y no deseados— implican dar *luchas intermedias* en las estructuras o subsistemas de mediación. Se trata de luchas que permiten alcanzar, en el conocimiento y la acción organizadas, lo central, primario o esencial que corresponde a las relaciones o estructuras directamente dominantes. Son luchas y construcciones que articulan tanto a las relaciones directas con las relaciones indirectas como a las mediaciones estructuradas y organizadas que son funcionales al sistema dominante con las que se estructuran y organizan para construir un sistema alternativo.

En los sistemas de complejidad organizada no sólo aparecen diferencias muy significativas entre relaciones, estructuras y sistemas, sino entre sistemas naturales y sistemas auto-regulados, organizados y «complejos». La diferencia es más significativa en la medida en que los sistemas auto-regulados y sus organizaciones complejas aumentan la capacidad de construir sistemas y subsistemas con medidas cuyos efectos

secundarios están mediatizados por los efectos manifiestos. Los cambios con efectos retardados que no se perciben a primera vista alteran considerablemente el sentido complejo de la lucha actual, de sus tendencias y organizaciones. A la interpretación de esos cambios como meramente evolutivos o revolucionarios, o como combinaciones de unos y otros, se añade cada vez más la categoría de la construcción de sistemas a redefinir. La redefinición intermedia puede buscar efectos laterales o secundarios que beneficien o refuercen al sistema; pero puede también proponerse efectos laterales o indirectos que lo afecten o debiliten. Los engaños y los riesgos calculados varían considerablemente en los sistemas complejos, o por ocultación de sus efectos secundarios o por aceptación de sus riesgos calculados.

15. La diferencia entre estructuraciones y organizaciones es particularmente significativa en cualquier estudio de la naturaleza, la vida y la humanidad. «Se habla de un orden organizado—escribe Elias Khalil en *Social Theory and neoliberalism*—cuando a un cierto nivel el orden es coordinado por algunos principios de organización que actúan como objetivos unificadores o acordados que comparten los miembros de la organización».<sup>1</sup> El «acuerdo» y la «coordinación» son principios y técnicas fundamentales de toda organización. En cambio, el «orden estructural» no corresponde a un objetivo unificador, acordado por todos los que viven o actúan en él. Puede ser producto de fuerzas espontáneas o débilmente organizadas que deliberada o indirectamente provocan esa estructuración. En términos de sistemas, puede corresponder a subsistemas dominantes y dominados, unos que insumen energía y materia y producen deshechos, y otros que de malgrado-buengrado operan como subsistemas y contextos dominados y despojados. O puede corresponder a subsistemas emergentes que tratan de encabezar la dominación. Si es aceptable equiparar el primer tipo de luchas a la categoría de la «lucha de clases» de la teoría marxista, el segundo encuentra un referente más próximo en la lucha intermonopólica e interimperialista. La diferencia en la categorización y en la terminología es, sin embargo, esencial para analizar el conocimiento dominante, o el pensar-hacer de

1. Véase Khalil y Boulding (eds.) (1996), pp. 11-18.

las clases dominantes en sus luchas por la dominación de trabajadores y de pueblos, o en sus luchas internas. También es muy importante para precisar las luchas inmediatas a dar por una democracia con poder del pueblo, que medie por una sociedad menos injusta y que luche, entre represiones y negociaciones, por la autonomía de ese poder y por la socialización de los modos de dominación y de producción. Esa lucha será en parte distinta a la reforma del Estado o a la toma del poder del Estado; consistirá sobre todo en la organización autónoma del poder, en la organización de la democracia en la propia sociedad civil, y en la capacidad de resistencia de líderes y organizaciones a la cooptación y refuncionalización de los mismos por el sistema dominante. Esa lucha no impedirá diálogos y negociaciones pero exigirá que las fuerzas alternativas sean consecuentes con los valores y metas postulados por las «bases». Es en esa consecuencia o falta de consecuencia con las metas y con las «bases» donde se ganarán o perderán las batallas por los sistemas dominados. Los complejos militares-industriales son complejos represivo-negociadores. Las batallas emergentes implican dar una mayor importancia a las organizaciones, redes y complejos de la sociedad civil y de la sociedad política, así como a los subsistemas o sistemas en que operan y a los sistemas auto-regulados alternativos que construyen entre represiones y negociaciones.

16. Como sistemas auto-regulados las organizaciones pueden desarrollar tres tipos de conocer-hacer en relación a los objetivos inmediatos y a los efectos secundarios o a las contradicciones y desequilibrios que encuentren o generen. Los sistemas auto-regulados pueden mejorar: 1) su organización para alcanzar objetivos; 2) su organización para adaptarse a los cambios de orden estructural en que operen; 3) su organización en función de ordenes estructurales con estratificaciones, movilidades, mediaciones, cooptaciones, focalizaciones funcionales o disfuncionales, a fin de lograr una mayor efectividad en la lucha por sus objetivos. Ignorar esas tres posibilidades es muy grave. Que los movimientos y organizaciones alternativas no privilegien, e incluso desconozcan, las formas de lucha indirecta y más eficaz de las fuerzas dominantes los coloca en una innegable posición de debilidad. Atender la forma en que las fuerzas dominantes cambian los contextos en

su favor, no sólo permite defenderse mejor de ellas, sino dar un paso más en que las fuerzas alternativas cambien los contextos a su favor.

17. El conocimiento dominante de un orden contradictorio aparece con más precisión cuando se piensa y actúa en términos de una complejidad organizada y de complejos organizados, en vez de limitarse a pensar-actuar sólo en términos de clases y de organizaciones. Es ineludible seguir pensando y actuando en términos de clases y organizaciones pero a partir de organizaciones complejas y contradictorias cuyas mediaciones constituyen un punto de partida más importante desde el punto de vista de los conceptos, de los discursos y de la acción. Pensar y actuar al mismo tiempo en términos de las relaciones de dominación, de apropiación y de mediación que generan los sistemas y subsistemas complejos, o las estructuras y organizaciones complejas, permite utilizar también los conceptos históricos más comprensivos y hacerlos explícitos de acuerdo con la experiencia y conciencia colectiva en lo que no sólo las caracteriza como modos de producción, sino como modos de dominación y mediación, en los que actúan las organizaciones de liberación político-militar-ideológica-cultural con una conciencia colectiva cada vez más profunda en sus experimentaciones y reflexiones, y en la práctica de sus utopías dialécticas.

El reduccionismo del «modo de producción capitalista» es superado por los complejos estructurados y organizados de dominación. «La complejidad —escribe Edgard Morin— es la dialógica del orden, el desorden y la organización. Detrás de la complejidad, —añade— el orden y el desorden se disuelven, las distinciones se desvanecen. El mérito de la complejidad —concluye— es denunciar la metafísica del orden».<sup>2</sup> Tras el bello discurso, Morin oculta algo primordial. En realidad, la complejidad organizada redetermina a la dialéctica histórica y ésta a aquélla. Sin ambas no se entienden las contradicciones del orden, el desorden y la organización. Tampoco se alcanza a entender el comportamiento que han adquirido los complejos militares-industriales y las megaorganizaciones. Todo lo que es

2. Morin (1990), p. 147.

conocimiento e ideología, pensar y engañar, hacer y deshacer, e incluso crear, se desvanece en el aire de las tecnociencias que rechazan la historia, y de la historia que ninguna o desconoce a las tecnociencias.

### **El conocimiento dominante: su crítica de la complejidad y las contradicciones**

Buscar la autocrítica en el propio conocimiento dominante es fundamental para precisar sus verdaderos límites. Muchos de sus autores aportan un re-conocimiento fundado de su saber-hacer y no sólo manifiestan dudas acerca del mismo. La crítica de la tecnociencia como ideología aparece en la propia ciencia dominante. Esa crítica re-conoce la validez de un buen número de conocimientos científicos y tecnocientíficos que los más rigurosos críticos del sistema no pueden menos de convalidar. Pero mientras los investigadores que se enfrentan al sistema llegan a negar toda o casi toda importancia a los descubrimientos de las llamadas «nuevas ciencias», los investigadores que forman parte del sistema se quedan al filo de la crítica profunda; no desarrollan las consecuencias lógicas, empíricas y virtuales de la misma. Ambas circunstancias invitan a analizar los conocimientos dominantes válidos, y a llevar a todas sus consecuencias las autocríticas que se quedan a mitad de camino. Como conocimientos puntuales, las autocríticas contribuyen a una crítica precisa, imposible de lograr sin la lectura de las aportaciones tecnocientíficas y de los «efectos» directos e indirectos que sus autores reconocen, retienen, abandonan u ocultan consciente o inconscientemente.

Con el propósito de no entrar en discusiones banales, es conveniente partir de varios supuestos:

**PRIMERO.** Que en los «centros de punta» de la investigación, la producción y los servicios, existe una creciente unidad de las ciencias y las humanidades, del trabajo manual e intelectual y de las especialidades inter y transdisciplinarias.

**SEGUNDO.** Que la creciente unidad de métodos, técnicas y conocimientos se rompe, sobre todo, al excluir las relacio-

nes de dominación-apropiación-explotación y mediación en el análisis de los sistemas complejos dinámicos y auto-regulados, en especial en el análisis de los sistemas humanos. Si algunos de esos fenómenos se abordan en los estudios físico-químicos y biológicos y en ellos aparecen isomorfismos y analogías como la esclavización, la colonización, la explotación, sus equivalentes en el sistema social dominante son generalmente ignorados por las tecnociencias de la dominación.

TERCERO. Que los conocimientos tecnocientíficos y de las «nuevas ciencias», así como las autocríticas que surgen de los mismos, son insuficientes si no se recuerda, aplica y renueva el legado de conocimientos sobre los modos de dominación y producción de los sistemas sociales, incluidos los que analizan y replantean —como el marxismo crítico— la historicidad de los sistemas y, en especial, los que dan una importancia central a la lucha por las mediaciones que tratan de cambiar las estructuras de los sistemas y de sustituir los sistemas dominantes.

CUARTO. Que el desarrollo e impulso de una «Tercera Cultura», que articule y reúna a las ciencias y las humanidades, no corresponde «a disputas marginales de una *lucha interna en la clase de los mandarines*, pues necesariamente afecta la vida de todos y cada uno de los habitantes del planeta», como señala John Brockman.<sup>3</sup>

QUINTO. Que la «Tercera Cultura», incluyente de las nuevas ciencias y humanidades y de lo que podríamos llamar un nuevo marxismo o una nueva ciencia de la explotación-apropiación-mediación actual, y de una democracia alternativa con poder de los pueblos y pluralismo ideológico-religioso, no puede limitarse a cambiar la cultura de «los mandarines» o de los «trabajadores intelectuales» y de los «pequeños grupos» que «piensan por todos los demás».<sup>4</sup> Exige plantear los problemas prácticos de una nueva pedagogía que se proponga el máximo esclarecimiento y difusión de un nuevo «sentido de la vida», y de los conocimientos rigurosos e incluyentes sobre las nuevas ciencias y las tecnociencias.

SEXTO. Que la lucha contra los compartimentos de las ciencias, «en tanto esos compartimentos constituyen un impedi-

mento al trabajo científico» y humanístico, no sólo debe incluir a las humanidades ni luchar sólo contra la «futilidad» de estudiar «sólo a las partes aisladas del todo» —como dice Gleick—,<sup>5</sup> sino que en el «todo» debe incluir los fenómenos de explotación-apropiación-mediación, y la historicidad de los sistemas o modos de dominación y producción así como sus alternativas.

SÉPTIMO. Que el viejo concepto de la «consiliencia», renovado por Edward O. Wilson en un libro que ha tenido gran eco, debe incluir las contradicciones epistémicas y fácticas de nuestro tiempo. El concepto de «consiliencia», que Whewell acuñó en 1840, es particularmente útil para «resaltar el conocimiento común de hechos y teorías empíricas (basadas en hechos), un conocimiento que atraviesa disciplinas para crear un terreno común de explicaciones» y que, además, atraviesa clases y culturas. Wilson sostiene que nos estamos acercando a una nueva «edad de síntesis» en que se comprobará el conocimiento común de las ciencias naturales y humanas. El advenimiento de ese conocimiento es deseable y parece ineludible. Los sistemas educativos se ven obligados a replantear la educación de las humanidades y las artes liberales con un renovado y fuerte currículum en ciencias y tecnologías. Wilson es menos enfático, y hasta elusivo, en lo que se refiere a una fuerte y renovada cultura en métodos históricos y políticos, sociales y culturales. Pero sostiene, con razón, que los grandes problemas de la humanidad —como la pobreza endémica, la destrucción del medio ambiente, los conflictos étnicos, el armamentismo, la sobrepoblación— no podrán resolverse sin una integración de las ciencias sociales y las humanidades. Sostiene, también con razón, que a la nueva cultura se añadirán nuevas especialidades centradas en conocimientos comunes que surgirán de las disciplinas actuales. Y en fin, entre sus tesis válidas sobre «la unidad del conocimiento» se encuentra la que afirma que: «aquellas unidades y procesos de una disciplina que se conforman con conocimientos sólidamente verificados en otras disciplinas han probado ser consistentemente superiores a las unidades y procesos que no se conforman».<sup>6</sup> Wilson destaca así las virtudes de las analo-

3. Brockman (1995), p. 19.

4. *Ibíd.*

5. Gleick (1987), p. 304.

6. Wilson (1998), p. 198.

gías más que sus peligros, y en las ciencias y las humanidades señala, antes que sus diferencias, la renovada necesidad que tienen unas de otras. Dos limitaciones escapan a su atención, y no se conforman con conocimientos sólidamente verificados en las nuevas ciencias, una corresponde a las contradicciones y otra a las posiciones que se dan en los sistemas y procesos del conocimiento.

OCTAVO. Si las analogías y los isomorfismos son fundamentales para descubrir una significativa unidad en el conocimiento científico, no son menos significativas las contradicciones y las posiciones cognitivas en las tecnociencias de los sistemas. Las contradicciones pueden quedar incluidas entre las sorpresas a que Casti se refiere<sup>7</sup> con la historia de los robots racionales que pueden producir una sociedad irracional, o de las hormigas «irracionales» que pueden producir un hormiguero racional. Abrir una «puerta a las sorpresas» y recordar siempre lo que Gödel y Chaitain comprobaron, que «no se puede alcanzar la verdad a base de reglas», es indispensable pero insuficiente. Aun con esa verdad, que es una regla, y ese seductor espíritu de apertura que vale oro, resulta necesario dar otro paso más y plantearse como problema científico prioritario la tesis que con sólidas bases sostiene Mészáros cuando afirma que «el capitalismo no puede controlar el sistema con un proyecto racional».<sup>8</sup> Al hacerlo se advierte que el siglo XX, no sólo fue «el siglo de las sorpresas» para los físicos sino para los marxistas, y que si hoy plantear *las combinaciones más que las disyuntivas* es un requerimiento del pensar científico «avanzado, creativo y eficaz»,<sup>9</sup> no por eso desaparecen *las disyuntivas*, ni dejan de tener importancia enorme en el pensar-hacer *las posiciones* teóricas e ideológicas de que se parte, y que corresponden a áreas, factores o variables que se ningunean o se dejan «constantes» o de lado, y a las que, por el contrario, es necesario incluir y dar un lugar central, fundamental si se es coherente con el propio desarrollo de las ciencias cognitivas. Las *contradicciones* y las *posiciones en las contradicciones* tienden a continuar e incluso a acentuarse en

7. Casti (1995), pp. 150 y 170.

8. Mészáros (2000), p. 85.

9. Le Moigne (1999), pp. 34 y ss.

la construcción teórico-práctica de los sistemas complejos. Sólo que lo hacen de distintas maneras y con nuevos comportamientos que se combinan con los que vienen del pasado y continúan operando. En cualquier caso, al estudiar el cambio de las contradicciones, todo indica la necesidad de buscar y construir las *posiciones comunes de la mayoría de la humanidad* para la preservación de «*la vida*», *prácticamente amenazada en el futuro inmediato*.

Las contradicciones y su comportamiento han sido objeto de análisis en las investigaciones sobre sistemas simples y complejos, sobre sistemas adaptativos y auto-regulados, en movimientos que obedecen a leyes o a regularidades orientadas, y en estructuras que van de lo micro a lo macro. Muchas contradicciones han sido directa o indirectamente señaladas o apuntadas por los investigadores de las «nuevas ciencias» con una conceptualización que las expresa en otra terminología y como fenómenos lejanos al equilibrio, críticos, caóticos, históricos, o como conocimientos o efectos del conocimiento que anulan su potencial tecnológico, su presunción ética y su capacidad de respuesta política, mediatizadora o represiva.

Las críticas a los sistemas conservadores como realidades en que se actúa y para los que se actúa, o como modelos para comprender y actuar por la preservación de los mismos, se hallan directamente ligadas a procesos de elaboración y construcción teórica, tecnocientífica y política de mediaciones, represiones y reestructuraciones del sistema y su contexto. Las críticas para mejorar el sistema derivan de manera casi continua en auto-regulaciones, adaptaciones, construcciones y creación de subsistemas que buscan hacer más funcional al sistema en su interior y en su contexto.

La historia de las críticas al sistema por los intelectuales del sistema está relacionada a la historia de la superación y solución de problemas por el sistema. Para profundizar en la práctica del pensar y hacer de las nuevas ciencias y las tecnociencias en la crítica y refuncionalización del sistema, un camino consiste en considerar: PRIMERO. Los sistemas simples y sus límites. SEGUNDO. Las contradicciones refuncionalizadas en los sistemas complejos y sus límites. TERCERO. Los contextos o subsistemas refuncionalizados y

sus límites. CUARTO. La construcción de lo posible por el sistema y sus límites. QUINTO. Los complejos corporativos y sus límites.

### Los sistemas simples y sus límites

Lo complejo se opone a menudo a lo simple, incluso en textos de los especialistas. Originalmente aparece en la crítica a los modelos simples y en la oposición o presentación, o descubrimiento, de modelos «más y más realistas». Pero lo complejo no sólo corresponde a esa oposición y es mucho más que ella.

Los modelos simples son homogéneos y regulares, y los complejos son aquellos en que fracasa la física clásica, un «problema del que los físicos no quieren ni hablar», según dice con razón Mandelbroth. El problema no sólo intranquiliza a los físicos, matemáticos y científicos que se acostumbraron a identificar el paradigma de la ciencia con los sistemas mecánicos y que pretendieron aplicar ese paradigma a todos los fenómenos. El problema aparece también en la historia del pensamiento marxista y en los dislates que cometieron muchos de sus ideólogos, pensadores o dirigentes al acoger los modelos mecánicos en las versiones que idearon de una dialéctica estructuralista, reduccionista y determinista, o al rechazarlo, e intentar superarlo mediante planteamientos voluntaristas, con sujetos protagónicos sustanciales, con revoluciones idealistas, que oponían al «orden absoluto de las contradicciones» el «desorden mítico de las mismas» y una voluntad férrea capaz de reordenar el mundo.

La crítica de los sistemas simples y la construcción teórico-práctica de los sistemas complejos no pasó del orden absoluto de Euclides al desorden incontrolado de la filosofía irracional y sus distintas versiones de lo desfigurado y de lo informe, algunas de las cuales aparecen en la «Galería de los Monstruos» del *Palais de la Découverte*. Dio cabida a un mundo en el que operan tanto los sistemas simples como los complejos, y un orden-desorden que al ser delimitado y superado da pie al descubrimiento y construcción teórico-práctica de nuevos órdenes y nuevos desórdenes epistemológicos y tecnocientíficos. En ellos se impone la vinculación histórica o

dinámica de categorías que antes se oponían en forma metafísica y sin mediaciones precisables. Orden y desorden no sólo co-existen o con-viven en interacciones generales descubribles en todo el universo, sino presentan variantes en el tiempo y en el espacio que permiten especificaciones de «estados», «niveles» y puntos de quiebre; de períodos, etapas y momentos con distintos «grados de resolución».<sup>10</sup>

El nuevo paradigma supera los límites del anterior no sólo para la ciencia dominante sino para la alternativa; a una y otra les facilita la solución de problemas que con el paradigma anterior, frecuentemente compartido por fuerzas opuestas, resultan insolubles. Los sistemas simples tienen, en general, pocas variables e interacciones. No corresponden a fenómenos de retroalimentación o de aprendizaje (*latu sensu*) que los lleven a cambios esperados e inesperados, ni muestran capacidades de reestructuración que les permitan atenuar o librar las «crisis» o las sacudidas, o los «shocks». Tampoco encierran subsistemas y organizaciones autónomos que descentralicen y flexibilicen las respuestas. Siguen líneas de mando centralizado y rígido, expresado en formaciones deterministas. En caso de enfrentarse a fluctuaciones inesperadas pierden estabilidad e incluso desaparecen. Se trata de sistemas que se pueden dividir en partes que interactúan entre sí en forma de acoplamientos o uniones, o de separaciones y enfrentamientos. En este caso «se puede eliminar fácilmente a las partes indeseables como a los indios americanos», según analogía de John Casti. Los sistemas simples operan de acuerdo con esquemas, con reglas, programas y algoritmos, que difícilmente abandonan o rehacen. La explicación de lo que ocurre se basa en interpretaciones causales o factoriales. La explicación no se integra desde un principio a la postulación de objetivos y de medios idóneos para alcanzarlos. Tampoco reconoce la posibilidad de interacciones y redefiniciones de varios sujetos activo-cognitivos que actúen en formas sinérgicas u opuestas, afines o enfrentadas. Explicación e implicación se conciben y manejan por separado y caen en la razón metafísica, en los sucedáneos de la razón instrumental que anula los actos cognitivos y activos de los

10. Cf. Mandelbrot (1995), pp. 6-7 y 14-15.

sujetos cosificados, a los que se observa y analiza, con los que se experimenta y a los que se domina-explota como parte de la Naturaleza, o como a la Naturaleza.

En los sistemas simples no hay cabida para el diálogo-debate con perspectivas y situaciones o posiciones distintas de *objetos-que-son-sujetos*, y que se enfrentan o cooperan según las posiciones que ocupan o defienden. Los sistemas simples no aceptan formas diferentes y opuestas de mirar el mismo conjunto. Al rechazo del otro y de su discurso, al desconocimiento o ninguneo de las diferencias o las particularidades, se añade la dificultad de pensar-construir otro mundo. El futuro aparece como determinado y probable; sin rupturas, bifurcaciones y discontinuidades que *impliquen* una necesaria reorganización para mantener o cambiar la identidad del sujeto cognitivo-activo, y para adecuarse a las nuevas circunstancias buscando objetivos viables o construibles y formas más eficaces de alcanzarlos. Los sistemas simples son, o se vuelven, cerrados desde el punto de vista del intercambio de información, de energía y de materia, así como desde el punto de vista de su incapacidad para reestructurarse a fin de sobrevivir o de crear. Su reduccionismo es general. Como «modelos» de la realidad, son inútiles para explicar muchos fenómenos de la propia física y de la química, no se diga de la biología y la ecología, o de las ciencias sociales que interesan al propio pensamiento dominante y al pensamiento crítico o alternativo.<sup>11</sup>

### Los sistemas complejos y sus límites

Los sistemas dinámicos complejos obligan a estudiar los fenómenos como sistemas y los sistemas como interactivos. El universo de la complejidad es más amplio que el de los sistemas simples, incluye sus relaciones con los sistemas simples. Murray Gell-Mann acota y enlaza sistemáticamente ese universo en expansión. Para Gell-Mann la complejidad «efectiva es alta» sólo en aquellas regiones intermedias en que ni se da un «desorden completo», ni existe «un orden total». La imagen de un «orden total» corresponde a las leyes deter-

11. Casti (1995), pp. 271-278.

ministas de los sistemas simples y mecánicos. El «desorden completo» corresponde a la idea de la incertidumbre invencible, de un mundo estocástico en que priva el azar.

La zona intermedia en que se da lo complejo no obedece siempre a leyes, pero a menudo se observan en ella *regularidades*. Las regularidades aparecen en «subconjuntos» o «clases». Ciertas regularidades caracterizan a diversos subconjuntos o clases. La necesidad de identificarlas o de describir, explicar, predecir o construir clases de regularidades, o subconjuntos de regularidades, plantea posibilidades y límites considerablemente distintos a los que plantean los sistemas mecánicos y sus leyes. El conocimiento de los fenómenos complejos requiere saber «quién» y «cómo» identifica las clases de regularidades, a través de qué relaciones, interfases o sinopsis, delimita o despliega los conjuntos o clases, a qué nodos o agentes se refiere, y con qué variables, características y atributos los significa.

La identificación de regularidades en los sistemas complejos *por quienes forman parte de los mismos* le da al sujeto cognitivo-activo un carácter objetivo, sin que pueda perder el que tiene como sujeto cognitivo y activo. Así, la identificación de regularidades en sistemas de relaciones internas y de relaciones con el contexto en que operan los sistemas, puede llevar a distintos esquemas, marcos teóricos, modelos que en los sistemas auto-regulados, auto-organizados y auto-poieticos (o creadores) prescriben la propia conducta en función de los escenarios de futuro, a reserva de corregirla y de corregirlos como retro-alimentación de las experiencias que se obtienen, y en que se ponen a competir varios escenarios, modelos y teorías. Las transformaciones de la realidad de los sistemas y sus contextos obligan a actualizar los esquemas o marcos de inferencia para una mejor descripción, predicción y acción.

Todo lo anterior revela que las regularidades de los sistemas complejos están más relacionadas con la creación de futuros, que las leyes de los sistemas mecánicos. El supuesto metafísico de éstos es que una creación pasada y total regula cualquier nuevo acto creador. En el estudio y transformación de los sistemas complejos no se cae en el supuesto metafísico de los sistemas mecánicos, pero se cae en otros. Se pasa de la creación como un acto divino y natural que impone originalmente leyes determinadas al universo, a la idea de

la creación como una técnica ilimitada, o de la creación como una dialéctica necesaria y hasta invariable. La superación de estos planteamientos tiene especial importancia para un estudio en profundidad de los sistemas complejos adaptativos, incluidos los bióticos y, por supuesto, los zoológicos de los vertebrados y de los humanos, y en éstos los de los propios científicos y técnicos de la computación, como «trabajadores simbólicos» e «intelectuales orgánicos».

La captación de los fenómenos no sólo varía según la «clase» de los actores cognitivos o según el tipo de regularidades epistémicas que privilegian, sino según la complejidad efectiva que registran y la profundidad o versatilidad lógica con que la registran en función de «historias alternativas» pasadas y futuras. A esos problemas se añaden otros de indeterminación ideológica y práctica que pueden depender de la ignorancia, del menosprecio o del ninguneo de fenómenos pasados que se deberían considerar para alcanzar determinados fines, o de la sorpresa que causan los efectos desproporcionados y contrarios a las tendencias probables.

Los efectos que es imposible prever en forma intelectual y emocional para una especie o clase u organización pensante y actuante pueden ser objeto de percepción y construcción por otra distinta y opuesta. Restricciones y posibilidades parecidas se dan en distintos espacios, estados y tiempos. Es frecuente que unas clases o sujetos cognitivo-activos no registren o releguen a la categoría de «accidentes congelados» o anodinos, o recluyan en el amplio campo de los conocimientos prohibidos y de la información desestimada, lo que otros convierten en reglas, programas, algoritmos, o itinerarios de investigación, navegación y aprendizaje universal.

La capacidad de seleccionar o construir sistemas más y más complejos parece aumentar con la conciencia, los conceptos y los signos, y con la ciencia o el saber que suceden a fenómenos profundos de desorden actual e intelectual. Las diferentes clases, conjuntos o entidades pueden alcanzar distintas potencialidades para construir una complejidad más elevada. En caso de no tener éxito, la complejidad alcanzada e ineficaz se hunde en fenómenos de desorden y caos... de los que sólo eventualmente, tal vez más tarde, surja la vida, lo cual no siempre es un gran consuelo.

El límite característico de los sistemas complejos corresponde a las posiciones de sus propios investigadores. Según advierten una y otra vez los especialistas, todo conocimiento de un sistema complejo tiene una posición o corresponde a una posición. Como ellos mismos sostienen, o insinúan, o se ven obligados a aceptar, existen distintas posiciones, por lo que implícita o explícitamente reconocen las o-posiciones en el conocer y actuar como fenómeno universal, a la vez objetivo y subjetivo.

De los muchos valores que las «nuevas ciencias» aportan al conocimiento de los fenómenos complejos, tal vez uno de los más importantes sea re-conocer que los sujetos cognitivos que se interdefinen son *quienes determinan* las regularidades a ser identificadas y los sistemas en que operan. La selección o determinación de regularidades por grupos o clases que se interdefinen da un carácter subjetivo-objetivo a las generalizaciones, explicaciones, predicciones y construcciones de futuro. Este hecho epistémico es de tal modo importante que el verdadero rigor, tanto en las ciencias sociales como en las naturales, consiste en precisar sin equívocos ni vaguedades, el tipo de relaciones en que los nodos o actores, o clases o agentes, se redefinen entre sí, incluyendo las relaciones que corresponden a la dominación y apropiación del excedente y de la naturaleza. La «posición» que se toma en esas relaciones no sólo hace variar las ideologías sino los conocimientos, no solo deriva en mentiras o engaños para la lucha, sino en *verdades situadas*, que se adquieren a partir de una «posición» de observación-acción. Las *verdades situadas* son lo máximo a que pueden aspirar las partes, si es que no quieren caer en la metafísica del orden o del azar absolutos, del dogmatismo o el escepticismo fundamentalistas, tan inútiles para la explicación de fenómenos naturales e históricos, o para el *actuar humanista* en la naturaleza y la historia.

A las limitaciones necesarias de los sistemas complejos se añade la historicidad o variación de las mismas. Esa historicidad no sólo ocurre bajo leyes simples, pues éstas se hallan considerablemente acotadas y mediatizadas en los sistemas complejos. La historicidad aparece en los propios sistemas complejos bajo nuevas formas en que se diría que si «todo cambia para que todo siga igual», en realidad deja de ser lo

mismo. La historicidad también aparece en las situaciones de «emergencia» de un nuevo sistema, otro objeto especial de estudio en las nuevas ciencias.

Los investigadores de sistemas complejos dan gran importancia a los fenómenos emergentes en la materia, la vida y la humanidad; pero no todos analizan a fondo el fenómeno de la emergencia. La discrepancia principal no surge en relación a la sociedad post-industrial o a la llamada postmodernidad, ni en relación al neocapitalismo o al llamado capitalismo tardío. En la *emergencia* de éstos fácilmente se acepta por las partes que, como sistema, el capitalismo ha alcanzado un nivel distinto de complejidad, con leyes simples considerablemente mediatizadas, tan mediatizadas que a menudo parecen leyes nuevas que nada tienen que ver con las anteriores, para injusto beneplácito de unos y disgusto y hasta rechazo dogmático de otros. La discrepancia es mayor, y hasta insalvable, cuando la emergencia y surgimiento de un sistema con nuevas leyes se hace depender de la historicidad como el final o el término de la historia de la explotación, la apropiación y la dominación de la naturaleza y el excedente por una «clase» o «conjunto» o «complejo corporativo», y esa desaparición se vincula a la aparición de un nuevo sistema en que no predominen el tipo de relaciones anteriores y operen otras bajo nuevas leyes históricas.

La sabiduría de Gell-Mann es evidente, y también sus limitaciones. Dice Gell-Mann, con razón: «Aunque la reducción de un nivel de organización al anterior, con los necesarios añadidos de circunstancias históricas específicas, es en principio posible, no corresponde a una estrategia adecuada de comprensión del mundo. A cada nivel emergen nuevas leyes que deberían ser estudiadas en sí mismas; aparecen nuevos fenómenos que deberían ser apreciados y evaluados en su nuevo nivel».<sup>12</sup> Ese sentido histórico de leyes acotadas en el tiempo y el espacio es algo que compartirían los mejores teóricos del marxismo crítico. Si la Ley de Gravitación Universal no es universal sí es ley; pero no se da en todos los tiempos-espacios del universo.

La discrepancia mayor aparece cuando se *prohíbe*, inhibe o castra el conocimiento de un sistema alternativo de dominación, apropiación y explotación distinto al vigente, que hoy es

12. Cf. Gell-Mann (1995; y 1995-96, n.º 4).

el capitalismo. El universo social del que se deducen las leyes de tendencia y probabilidad no sólo es un universo histórico que requiere ver cómo se comportan esas leyes tras las regularidades de mediación y reestructuración impuestas por el sistema dominante. Tomando las posiciones alternativas como punto de partida, parece necesario destacar cómo se comportan las nuevas regularidades del capitalismo y qué implicaciones tienen, en un nuevo proyecto humano de interés general y que no sea ecocida. Ese proyecto se plantea hoy en un «multi-universo social» insuficientemente explorado. Aparece en vagos universos de sociedades nacionales con leyes y mediaciones características de una modernidad real e ideológica, progresiva y opresiva, civilizatoria y depredadora, liberadora y colonizante, dialogal y explotadora, que unos reconocen y otros desconocen en sus virtudes y horrores. El proyecto alternativo emergente estudia y experimenta las regularidades desde distintas posiciones que buscan concebir-construir otro todo, aunque sea el todo incompleto de los proyectos particulares que quieren ser universales y pueden serlo.

La sociedad post-industrial, post-moderna, así como el neocapitalismo y el capitalismo tardío han derivado, tras el triunfo en la Guerra Fría, en una etapa de capitalismo global en que la mayor parte de las fuerzas alternativas quedaron deshechas o muy debilitadas mientras otras emergían primero penosamente y luego con fuerza inusitada en las más distintas partes del planeta. Por su parte quienes ocupan y defienden las posiciones del capitalismo corporativo dominante hacen cuanto pueden para mejorar sus propias posiciones y no descuidan la posibilidad de adaptarse, sobrevivir y *mantener la iniciativa* en condiciones lejanas al equilibrio. Al efecto no sólo estudian, con creciente profundidad, las relaciones político-militares, informáticas y económicas entre los sistemas simples y los complejos, con sus combinaciones e interdefiniciones, leyes y regularidades, sencilleces y complicaciones, sino perfeccionan y optimizan los sistemas complejos adaptativos y auto-regulados dominantes. En sus afanes y experiencias descubren nuevas posibilidades político-militares y nuevos límites, algunos infranqueables.

## Los sistemas complejos adaptativos y sus límites

«Los sistemas complejos adaptativos —dice Holland— son muy diferentes de la mayor parte de los sistemas que han sido estudiados científicamente. Muestran coherencia en medio de cambios a los que se adaptan mediante acciones y participaciones condicionadas por «puntos de apoyo» que operan como palancas y que producen efectos superiores a los habitualmente esperados. Lo hacen sin una dirección centralizada pero con grandes rendimientos. Pequeños insumos generan grandes productos en formas orientadas», dirigidas.<sup>13</sup>

El conocer y el hacer se realizan en función de objetivos inmediatos y mediatos, visibles y escondidos. A unos y otros se refiere Holland en: *El orden escondido. De cómo la adaptación construye la complejidad.* (1995).<sup>14</sup> Se trata de una obra útil para precisar algunas virtudes y deficiencias características de las investigaciones científicas y tecnocientíficas sobre estos fenómenos. En ella destaca el conocimiento vinculado a la acción y la forma en que ese vínculo se combina con errores y engaños que sus propios autores-actores apuntan y que no siempre llevan a sus últimas consecuencias. Conocimientos, experiencias, errores y engaños se condicionan mutuamente. Provocan discursos privado-públicos que muestran suficiente flexibilidad para mantener el rigor necesario en las investigaciones, y el entusiasmo por los resultados de las mismas, que es incentivo de los investigadores y de la «sociedad de masas del conocimiento». Holland no profundiza en los objetivos inmediatos y mediatos, visibles y escondidos. No define las posibilidades y límites del «orden conocido» y menos aún del «orden escondido». Siempre, o casi siempre, se contiene, y sólo manifiesta las características *científicamente correctas* del «orden conocido» y del «orden escondido». De todos modos, su contribución es fundamental para comprender un orden del conocimiento y la acción que domina al mundo actual y que se legitima, apareciéndose y ocultándose en formas distintas a las del capitalismo clásico.

13. Holland (1995), pp. 38-39.

14. *Ibid.*

Los sistemas complejos adaptativos se dan en todos los órdenes de la naturaleza, de la vida y de la sociedad. El descubrimiento y la construcción de los mismos es parte de la tecnología y de la mitología de nuestro tiempo. Hoy muchos científicos, gobernantes, gerentes y publicistas creen o parecen creer que los sistemas auto-regulados naturales, vitales y humanos corresponden a una ilimitada capacidad transformadora que aparece desde el sistema de la «libre empresa» hasta los sistemas cosmológicos. El *Deus sive Natura* de Espinosa reaparece como creencia subsumida o sublimada por los científicos que van desde los tiempos del determinismo mecánico de Newton hasta los de los sistemas dinámicos de Prigogine, pasando por los sistemas adaptativos, auto-regulados y auto-poieticos.

Cuando se leen algunos textos de Prigogine no puede uno menos que pensar en la similitud de la acción divina, natural y humana. En un cuadro grandioso, a veces parecido a la traducción científica del animismo, Prigogine expresa sentimientos que él procura contener en los límites de las nuevas ciencias, y que otros autores llevan al terreno de los mitos. Una parte de lo que dice es completamente cierta; e incluso constituye una concepción verdaderamente revolucionaria en la física al incluir en ésta la historia de los sistemas cosmogónicos, la desaparición de unos y la emergencia de otros. Su planteamiento es extraordinario en ese campo. Señala los límites de los sistemas auto-regulados, adaptativos y autopoieticos. Les da una dimensión histórica como a los sistemas mecánicos.

En las «Nuevas vías de diálogo con la naturaleza»<sup>15</sup> Prigogine observa que, a partir de un punto de inestabilidad, el sistema natural ya no sufre la opresión de la ley. Se organiza a partir de ella y su actividad se vuelve autodeterminada. La materia deviene sensible a ciertas influencias que la dejaban impávida cuando se encontraba en estado de equilibrio. Antes no las oía, no las veía, no podía reaccionar frente a ellas. Ya lejos del equilibrio, la materia «se decide» (como metáfora) y «se mueve» a partir de un «régimen colectivo de actividad» (como isomorfismo). Nadie puede predecir *a priori* de «lo que es capaz una población química» (otras dos metáforas).

15. Véase Prigogine, en Prigogine y Stengers, *op. cit.*, pp. 413-432.

Las definiciones internas de la «población» y sus definiciones con el contexto *no están dadas*: surgen en el mundo de lo posible, en que *lo dado es capaz de definir y hacer lo no dado*. Tal es el nuevo concepto de una complejidad que Prigogine sitúa en el tiempo de los sistemas dinámicos y que no puede ser reducida a las leyes de los sistemas simples, deterministas o aleatorios. Esa complejidad obliga a cambiar los comportamientos epistemológicos para definir y realizar lo no dado, lo emergente. El acto de juzgar es sustituido por el acto de navegar; el acto de prever es complementado con los actos de explorar, construir y luchar. La voluntad, como conexión y representación, como lucha y construcción, vuelve a ocupar un primer plano, aunque con una capacidad analítica y una maestría técnica que colocan en su máxima expresión creadora a la racionalidad instrumental, sobre todo cuando ésta revela estar consciente de sus límites. El propio Prigogine se refiere al paso que se da al conocimiento concreto en tanto éste se vincula a la acción en busca de posibilidades y no de «certidumbres».

Refiriéndose a la dinámica de los fenómenos que alternan entre la estabilidad y la inestabilidad, entre el equilibrio y las situaciones lejanas al equilibrio, sostiene Prigogine con razón que, para conocerlos, «no sólo poseemos leyes sino acontecimientos que no son deducibles de las leyes pero que actualizan sus posibilidades». <sup>16</sup> De hecho, los «sistemas dinámicos» de Prigogine redescubren la historia de los sistemas emergentes; y en ese sentido no sólo se oponen a la utilización de las Leyes de Newton para racionalizar y legitimar el orden mundial capitalista o el neoliberalismo; se oponen también a la concepción de los sistemas auto-regulados, adaptativos y autopoieticos como capaces de anular y deshacer la definición y realización de lo no dado.

Las leyes que rigen a las contradicciones del capitalismo —como las de los «sistemas dinámicos» de Prigogine— no nos permiten deducir los acontecimientos y conocimientos que transforman y actualizan esas contradicciones y sus leyes. La pretensión de lograr por el conocimiento de las leyes los conocimientos que no son deducibles de las mismas y que actuali-

16. Prigogine (1997), p. 11.

zan las posibilidades del sistema y de sus alternativas anti-sistémicas, hizo que la *weltanschauung* del marxismo oficial frenara el estudio de la historia de las contradicciones y de las leyes del capitalismo en sus nuevas etapas de reestructuración y actualización de posibilidades para la lucha. Prigogine reabrió ese camino, aunque no incluyó como parte de los sistemas dinámicos sociales, de que a veces hablara, las categorías del pensamiento crítico marxista. Muchos otros autores que descubren las características generales de los sistemas complejos, en general se detienen al estudiar al sistema dominante en sus limitaciones y contradicciones. Cuando buscan la «totalidad» en que conocen y actúan ponen límites infranqueables a la totalidad de los sistemas históricos en que se insertan y con los que de alguna manera se identifican. Su reconocimiento de las contradicciones que vive el sistema se transforma o reduce al conocimiento de las contradicciones que afronta el sistema. Su reconocimiento de la historia emergente de un sistema alternativo le sirve para mediatizar, detener o eliminar la emergencia histórica antisistémica.

Las concepciones o instrumentaciones se combinan con formas mitológicas de pensar. Los mitos de las ciencias surgen de dos formas de dominar: en el capitalismo una forma de dominar afirma aplicar las «leyes de la naturaleza» y así asegurar el triunfo del sistema; otra afirma que las tecnociencias y las nuevas ciencias impondrán «el fin de la historia». Por su parte, el marxismo oficial, con su «ciencia de Estado», postuló que al aplicar las leyes del materialismo histórico se alcanzaría el triunfo del «socialismo», y sostuvo que el Estado aplicaba esas leyes. En ambos casos se plantea el problema de los límites del conocimiento: en un caso del conocimiento de las nuevas ciencias, en otro, del conocimiento del pensamiento marxista oficial e incluso del crítico. Esos límites se dan como racionalización del sistema de poder establecido, y como capacidad de pensar y hacer. En ese terreno, si las nuevas ciencias dejan por lo general fuera el pensar y hacer un sistema distinto al capitalista, el pensamiento marxista oficial (e incluso el crítico) por lo general deja fuera un pensar-hacer de las nuevas ciencias que redefine la lucha de clases y la concepción-construcción de una alternativa sistémica o de un sistema alternativo.

El «ordenador escondido» de las nuevas ciencias se precisa mejor con el concepto que éstas tienen de la «totalidad estudiada». Gell-Mann se refiere incluso a una nueva ciencia que él llama «pléctica»,<sup>17</sup> la cual se ocupa de la dinámica de la «totalidad estudiada». La pléctica conecta los sistemas simples y complejos; analiza las leyes y regularidades que sobre-determinan y complejizan a las leyes; presta especial atención al pensar-hacer de los «colectivos» y de los «régimenes colectivos» de «actividad», que aparecen desde la química hasta el «capitalismo tardío». En condiciones críticas, los «colectivos» o las «organizaciones colectivas» quedan a cargo de la situación. Son responsables del estudio y la construcción de *lo posible*, de la búsqueda y montaje de regularidades sinérgicas y funcionales, que operen de acuerdo con los intereses, valores o metas del subconjunto, subsistema o «clase» con que se identifican y en que se apoyan.

Lo que esta *nueva ciencia* tiene de nuevo no es que estudie a la vez los sistemas simples y complejos, las leyes y las tendencias, los desequilibrios y las organizaciones, o las políticas que unen y combinan el máximo de fuerzas para enfrentar con éxito la situación. Lo que tiene de nuevo es el trabajo tecnocientífico que, junto con el más profundo pensamiento conservador sobre totalidades, estudia y construye sistemas complejos, adaptativos, y auto-regulados para operar en contextos dinámicos e históricos cuyas contradicciones y desequilibrios debe reestructurar para vencer y sobrevivir y avanzar.

En la pléctica las luchas surgen vinculadas a sistemas de dominación, apropiación, represión y mediación, en cuyo estudio el nuevo pensamiento conservador no sólo incluye a las tecnociencias sino a buena parte del pensamiento de «la nueva izquierda» y de las categorías marxistas, todo con el objeto de desactivar las leyes o las regularidades y sinergias que de continuar pondrían en peligro al actual sistema de dominación, apropiación, represión y mediación.

Aun eso no basta, la pléctica estudia también la reestructuración del «colectivo dominante» para que éste se conserve y expanda, y sea capaz de navegar en un mar de incertidumbres. El nivel de análisis tecnocientífico de la complejidad,

17. Gell-Mann (1995-96, n.º 5).

enriquecido por el conocimiento de las contradicciones del socialismo y de los movimientos reformistas y revolucionarios, supera los enfrentamientos conceptuales del «protagonista», como sujeto activo de la historia en Lukács, y del «estructuralismo cosificador» en Althusser. Corresponde a un espíritu analítico-experimental que se enriquece con la simulación de realidades virtuales, y también con la integración del mejor pensamiento marxista vinculado al más refinado pensamiento histórico-político conservador.

En el conocimiento hoy dominante, los elementos activos de las relaciones pueden ser llamados actores, sujetos o agentes. Pueden ser considerados como individuos, como grupos de individuos o como grupos de grupos. En las relaciones estructuradas pueden ser considerados como sistemas con subsistemas que los integran y supersistemas de que forman parte. Los actores, sujetos o agentes en interacción con otros de igual, menor o mayor escala pueden analizarse en su organización como instituciones, empresas, corporaciones, complejos. En todo caso siempre es posible y necesario referirse expresamente al nivel de interdefinición de los actores, en la inteligencia que los elementos de primer grado se convierten en actores de un grado o nivel superior en función de sus interacciones. Así todo individuo químico, biológico, social muestra características que forman parte de sus relaciones con otros individuos. Esas relaciones, a su vez, forman parte de conjuntos de relaciones. La articulación o integración de actores es un problema teórico-práctico, analítico y sintético, conceptual y técnico, o político, que tiene central importancia en el mundo de los complejos de las corporaciones gigantes y de las macro-reestructuraciones de regiones y países. A los sistemas adaptativos y auto-regulados militares, financieros, tecnológicos, mercantiles, de comunicación y aculturación, que son fuente y consecuencia de la revolución tecnocientífica de fines del siglo XX, se debe el triunfo del capitalismo corporativo sobre sus opositores socialdemócratas, nacionalista-revolucionarios, populistas y comunistas.

Lo nuevo de las «nuevas ciencias» es la combinación de saberes, conoceres y actuares para la identificación de funciones que un individuo, organización o subsistema cumple al insertarse en las relaciones sinérgicas y opuestas que carac-

terizan a la naturaleza y a la humanidad. En ellas las macroorganizaciones y sistemas dominantes reestructuran su poder usando las relaciones políticas tradicionales, estructurales y sistémicas, así como los sistemas simples, y los complejos, adaptativos y auto-regulados. A su fortalecimiento intrasistémico, intersistémico y transistémico añaden políticas de debilitamiento de sus opositores a las que dan igual o mayor importancia. Desestructuran a los nuevos «ángeles rebeldes» procurando no dejarles otra alternativa que la obediencia negociada o el trato hobbesiano que se impone en la barbarie. Para ello observan el juego completo de los sistemas auto-regulados y de los supersistemas en que operan y juntan lo objetivo y lo subjetivo de los actores para estudiar sus juegos y luchas e impulsar las mejores estrategias.

Todo lo hacen con una concepción del sistema dominante adaptativo y auto-regulado inserto en un sistema más amplio. Este, a diferencia de la física clásica —tan imitada por las demás ciencias— es estructuralmente inestable. En él las generalizaciones, relaciones y funciones no pueden ser sólo objeto de análisis deterministas o probables. Los flujos y transferencias de información, bienes, servicios, debidamente organizados, ordenados, jerarquizados con maximización de la velocidad receptiva y reactiva, el incremento y cooperación enlazados de las fuerzas sinérgicas permiten alcanzar objetivos que con simples razonamientos deterministas o probabilísticos serían inalcanzables. En la nueva concepción adaptativa del sistema dominante, que actúa en un contexto estructuralmente inestable, se basan las fuerzas dominantes para desarrollar las tecnologías de su conservación tecnocientífica. A la efectividad de sus acciones dentro del contexto inestable añaden la efectividad del sistema conservador que integran para sobrevivir y superar las crisis. El desarrollo de las «necrosis», o técnicas que pueden retrasar la muerte del sistema de dominación, produce efectos impresionantes. Sus autores suelen llamarlos «desestabilizaciones», «turbulencias auto-organizadas», «crisis» en que a la emergencia espontánea e incidencia del caos en medio del orden se añade la «generación de estructuras» orientadas a fin de seguir dominando. Todo ocurre dentro de un marco tecnocientífico más amplio de desarrollo de la «investigación de

operaciones», de la «inteligencia artificial», de los «juegos de guerra» modelados en las computadoras, que permiten reorganizar las propias fuerzas y desorganizar a las fuerzas enemigas en formas óptimas.<sup>18</sup> Semejante desarrollo es ciertamente admirable para propios y extraños; pero muestra limitaciones que no son menos impresionantes. En primer lugar se advierte un proceso de deterioro que no sólo ocurre en el campo cognitivo sino en el de la legitimación del sistema.

La mezcla de conocimientos y creencias del pensar científico y mitológico se integra a una cultura pragmática de la dominación que tiende a justificar, entre contradicciones, las más distintas conductas que adopta. Así, la transformación de la teleología en teleonomía no implica el abandono de aquélla sino el uso alternativo de ambas. La teleología se usa para legitimar el orden establecido; la teleonomía para fortalecerlo. La teleología corresponde a «la carga del hombre blanco» o al «destino manifiesto»; la teleonomía observa las regularidades intermedias, o que median en una cadena causal; analiza la red de relaciones que obedecen a leyes (nómicas), o que entraman regularidades-para-alcanzar-un-objetivo. La teleonomía<sup>19</sup> busca descartar la idea metafísica de seres que están contruidos para alcanzar de por sí determinados fines. Más que en la idea de la constitución original de los seres para alcanzar fines predefinidos, descansa en la construcción natural o humana de acciones y organizaciones para alcanzar los fines que el sistema dominante busca o se propone. Expresa la construcción de la realidad con modelos simbólicos, de estructuras, de subsistemas, de megaorganizaciones. Con esos modelos busca operar y determinar la realidad de acuerdo con objetivos. Esos modelos corresponden a un modo de pensar constructivo, operativo y que «maquina», como diría Latour. Sus autores acaban con el reduccionismo que caracterizaba a los modelos simples. Se preocupan por investigar, elaborar, manejar sistemas complejos, incluyendo de todo lo necesario para una acción efectiva. Se preguntan si los modelos con que operan son reduccionistas. Y tratan de que no lo sean. Incluyen todas las interacciones esenciales, o que consideran esenciales para al-

18. Véase Landa (1991).

19. Varela (1979).

canzar sus fines. Procuran no des-componer en sus teorías, o marcos, o modelos, o paradigmas, algo que sea esencial, esto es, que no se pueda descomponer sin mutilar al sistema, y al conocimiento del sistema, y de la acción en el sistema, o con el sistema, para lograr sus objetivos principales.<sup>20</sup>

En sus respuestas acaban con varios reduccionismos anteriores, de propios y extraños, de amigos y enemigos; pero no acaban con el reduccionismo característico de todo sistema conservador. No incluyen en el «supersistema», o en las relaciones interiores del sistema dominante y con su «contexto», las relaciones de explotación, de esclavización y colonización ni la capacidad de los explotados, esclavizados y colonizados de redefinir al sistema e incluso de construir un sistema alternativo.

Cuando se miran al espejo se reencuentran con la eternidad de Dios y con ellos mismos en lucha por una «libertad eterna» («enduring freedom»). Identifican su libertad intemporal con el fin de la historia y con su propio poder como algo invencible. Ese error se refuerza con la creencia en *lo uno* y en *lo eterno*. La creencia —política, religiosa y científica— implica pensar que sólo hay *un* sistema —el capitalista— y *una* política económica —el liberalismo—, *una* política de Estado —la democracia de las élites—, *una* globalización, la que corresponde al ejercicio de la soberanía imperial que detentan.

En su sagacidad dominante no hay sistemas alternativos posibles, actuales, virtuales, emergentes. Su filosofía prepotente implica presentarse como únicos representantes de lo universal o desconocer lo universal, o ningunear la unidad en la diversidad. Su problema insuperable no es descubrir la existencia de *otros proyectos para el sistema*. Su problema insuperable es pensar-actuar en el proyecto de *otro* sistema, del sistema alternativo emergente, con capacidades de transformación ecológica, política, social, cultural, de mediación, de dominación, de apropiación, de producción que se pueden dar y construir a distintas escalas locales-universales, de subsistemas y de sistemas alternativos, en formas continuas y discontinuas, directas e indirectas, entre bifurcaciones y opciones que no corresponden tampoco a un determinismo causal, de leyes causales o de tendencia, sino que descansan más bien en la

20. Le Moigne (1999), p. 25.

construcción de regularidades que toman en cuenta las implicaciones de las experiencias anteriores para luchar mejor a fin de alcanzar determinadas «metas», «efectos» u objetivos, con redefiniciones buscadas, acumulativas, lineales y no lineales, con consecuencias centrales y laterales, pre-vistas y des-cubiertas, pre-creadas y pre-construidas, emergentes.

Pero el pensar-hacer un sistema alternativo —así sea dialogado, negociado— hasta ahora está ausente de los planteamientos del sistema dominante: el conocer-hacer de la «totalidad estudiada» se limita a las posiciones conservadoras del sistema para el logro de los fines de dominación y apropiación autosustentable, e incluso de las expresiones más agresivas y expansionistas del mismo.

La «totalidad estudiada» no incluye a la totalidad no estudiada desde esas posiciones y con esos propósitos o metas salvo para aumentar la propia fuerza político-militar, informática y hegemónica, económica y social con sus sistemas o subsistemas de mediación, cooptación, represión y eliminación. En cuanto a la validez científica de los planteamientos de sistemas alternativos es motivo de una descalificación y un ninguneo fundamentalistas.

El problema de los sistemas conservadores implica el desconocer-deshacer de las redefiniciones del sistema por el *otro*, y la emergencia de *otro sistema* en que cesa el conocimiento y la creación del sistema conservador. La teleonomía conservadora se reduce a la «causalidad» del actor dominante; sin la búsqueda y construcción de condiciones, estados, sistemas o subsistemas por parte del otro, como tarea significativa de los explotados, esclavizados, colonizados.

El error autodestructivo conservador consiste en reducir las relaciones sociales a relaciones tecnológicas y en desconocer la capacidad de redefinición del sistema general no sólo por el sistema dominante sino por el dominado. Ese error lo lleva a desconocer y a olvidar la derrota humillante de la guerra de Vietnam y la más prolongada del «bloqueo» contra Cuba. Sus triunfos posteriores y su natural tendencia a descansar en la razón instrumental colocan al sistema dominante en una posición de triunfalismo ideológico que hoy combina *la razón instrumental con la razón creadora de nuevas relaciones sociales funcionales al sistema*, ese notable avance de las ciencias

de la complejidad. Pero aun así, limita la creación de nuevas relaciones sociales a aquellas que son funcionales al sistema de dominación y apropiación, sin comprender las contradicciones incontrolables que desata, y que amenazan su «libertad perdurable» haga lo que haga.

El problema de la reestructuración del sistema dominante como *redefinición de relaciones sociales, estructuras sociales y subsistemas sociales* no se reduce en la historia realmente existente a problemas funcionales o tecnocientíficos para la organización mundial del capitalismo con sus mediaciones democráticas y sus represiones de «baja» y «alta intensidad» controladas.

La formulación «proyectiva» de procesos y proyectos no se limita al conocer-hacer desde una posición y un sistema auto-regulado, por poderoso que éste sea. Los pasos y etapas previstas, los monitoreos y ajustes a realizar por *un* sistema sólo llegan a operar en sistemas funcionales o sinérgicos, útiles, que acumulan o articulan fuerzas, pero la realidad histórica incluye proyectos encontrados, oposiciones, contradicciones, luchas que entre diálogos, negociaciones y consensos más o menos auténticos o falsos cambien las estructuras del sistema y acaben con el sistema para sustituirlo por otro, *resultado* del conocer-hacer de los subsistemas en lucha y de su comportamiento en el prever y el navegar, en el luchar y el consensar.

La creencia en lo Uno y en lo Eterno impide abrir ese camino del conocer-hacer en los actuales sistemas conservadores dominantes. Como diría Koyré,<sup>21</sup> las élites que los diseñan y aplican *tienen conocimientos de luchas que ocultan y se ocultan*. Todo el tiempo frenan y rechazan conocimientos sobre las contradicciones de la razón del Estado y el mercado. Y como práctica cotidiana se ocultan y ocultan los estragos que el sistema causa a la humanidad y a la naturaleza. Su comportamiento no es sólo político y retórico sino patológico. Entre sus analogías jamás incluyen esa muerte predeterminada de los sistemas o *apoptosis* que se manifiesta en varias etapas cuyas pistas críticas o singularidades no impiden la muerte del sistema, hágase lo que se haga. Entonces recurren al placer del imperio Chino para el que ser eterno, o durar cuatro mil años, da lo mismo. Así, si el Soberano de hoy —el Sobera-

21. Koyré (1996).

no del Mundo— leyera las páginas de Immanuel Wallerstein<sup>22</sup> sobre «la *longue durée*» (la «larga duración»), o sobre el momento singular que vivimos en que nos esperan varios siglos de grandes crisis y enfrentamientos, tampoco se preocuparía mucho.

Como último recurso se fijaría en la «larga duración» del sistema con una transición de siglos pensando en una «guerra prolongada» que estaría seguro de ganar. Así reforzaría su metafísica conservadora y se daría el lujo de no reconocer la inminencia de las crisis incontrolables del sistema. El recurso del Soberano al control de la historia por una guerra prolongada es altamente discutible si se piensa en el alto nivel de incertidumbre que está alcanzando el control de la naturaleza y de la sociedad, dado el ritmo de violencia y de conquista global en que se despeña el capitalismo corporativo triunfante, y las respuestas emergentes de una historia alternativa que no está bajo control.

### La autonomía del pensar hacer y sus límites

Para analizar el futuro incierto y posible parece conveniente reparar en otro descubrimiento de las nuevas ciencias que rehace, enriquece y precisa el antiguo concepto de autonomía llevándolo a un nivel epistemológico, técnico, político y ético que excede con mucho las definiciones anteriores.<sup>23</sup> El concepto de autonomía contribuye a esclarecer y precisar todavía más la fuerza y limitaciones de los sistemas auto-regulados y adaptativos que hoy dominan el mundo. Su contribución principal consiste en proponer estructuras que no sólo son efectivas para la dominación sino para el ejercicio individual y colectivo de la libertad en cualquier sistema. Esta notable virtud nos permite analizarlo como parte de la complejidad y las contradicciones percibidas y enfrentadas desde las posiciones de un sistema alternativo, emergente.

La autonomía, la organización y lo posible son tres conceptos clave para comprender los alcances y límites de las cien-

22. Wallerstein (1995).

23. Cf. ● *p. cit.*, pp. 65-68.

cias de la complejidad. Los tres tienen una importancia fundamental para precisar las variaciones del conocimiento y de la acción, de su potencial y sus límites. Pero el punto de partida de la reformulación del pensar-hacer en los sistemas complejos autorregulados radica en la reflexión sobre el pensar-hacer autónomo. Es el que asegura la existencia del sistema a la manera de un *nosotros transcognitivo* que vincula conocimiento, palabras y acción para alcanzar objetivos, y el que, como la espada, tiene el sentido de la mano que la blande.

El problema de la autonomía transcognitiva —esto es que no se queda en la autonomía del conocimiento sino que va más allá de éste hacia la acción y los hechos— aparece con toda nitidez en los propios sistemas biológicos y se desarrolla plenamente en los humanos. Hay sistemas autocatalíticos («growth enhancing») que no sólo reaccionan y se adaptan a su medio ambiente sino que crean «activamente su propio dominio de influencia». En sus reestructuraciones disminuyen sus pérdidas con el exterior y su dependencia del exterior. En el incremento de sus «redes de influencia» o «redes de ascendiente» («network ascendancy») ponen especial cuidado en los sistemas de producción. Las respuestas que reciben suelen dar pie a nuevas perturbaciones, y los sistemas se ven obligados a replantear sus problemas de eficiencia, trabajo y autonomía, influencia o ascendiente... Se trata de sistemas que no son autómatas ni corresponden a simples epifenómenos. Determinan acciones y causaciones locales tomando en cuenta situaciones, contextos, efectos inmediatos y secundarios. Su acción no sólo está determinada por lo posible y lo probable, sino por la información que disminuye lo improbable y por la configuración y construcción de fuerzas que incrementan lo posible.<sup>24</sup>

La importancia transcognitiva de la autonomía se advierte con más claridad en los sistemas autónomos complejos que incluyen muchos sistemas autónomos: sus posibilidades y contradicciones se vuelven visibles en los análisis micro y macro de esos sistemas, y adquieren su plenitud al analizar su interacción con sistemas dinámicos no autorregulados de los que forman parte y a que dan lugar. Aunque destaque su aplicación

24. Ulanowicz, en Khalil y Boulding (comps.) (1996), pp. 217-248.

a los grandes complejos empresariales y político-militares hoy dominantes, la autonomía transcognitiva es aplicable a las organizaciones y redes de organizaciones políticas y sociales, e incluso económicas y culturales, emergentes y alternativas.

El papel de la autonomía en la generalización, la explicación, la predicción, la implicación y la construcción de conceptos y realidades se precisa con las variantes de lo micro y lo macro. Hoy podemos estudiar esas variantes con recorridos en sentido inverso de  $M$  a  $m$  y otros de  $m$  a  $M$ . Por ejemplo, podemos ir de lo global a lo local o de lo local a lo global. Esos recorridos permiten hacer más efectiva nuestra acción por niveles y en los conjuntos que tienen distintos niveles. El recorrido o los recorridos que hagamos en la realidad o en las computadoras, ayudarán a precisar los alcances y límites de nuestras generalizaciones. Permitirán determinar hasta qué punto nuestras predicciones son válidas en una localidad y nada más, o reconocer las que son válidas en áreas más amplias, y que no son válidas en nuestra aldea. Contribuyen a luchar mejor en «nuestra aldea» y en «el mundo»; o en los distintos espacios y regiones.

Lo micro, como foco de atención de pequeñas unidades que pueden ser individuos o aldeas, se opone y articula, entre variaciones, a lo macro, que pueden ser colectividades y «colectividades de colectividades» (estructuras, organizaciones, megaorganizaciones, complejos, subsistemas, sistemas). Al teorizar no debemos referirnos a la economía global o a la nacional a partir de microteorías sobre las interacciones de los individuos. Las teorías micro y macro no coinciden a todos los niveles. El marco analítico, teórico y constructivo tiene que variar según los cambios de nivel de los sujetos y objetos cognitivos. Requiere ser reformulado de acuerdo con las simpatías y diferencias, las semejanzas y variaciones que a distintos niveles de acción, generalización, explicación, implicación, construcción presentan los distintos fenómenos y comprueban los distintos sujetos. En los recorridos de lo micro a lo macro o de lo macro a lo micro destacan simpatías o empatías de los sujetos cognitivo-activos que no son sinónimo de semejanzas objetivas, pues mientras aquéllas se aplican a las articulaciones de unidades autónomas éstas sólo son coincidencias de atributos, de características o de valores que

se aplican al comportamiento general de un fenómeno. Otro tanto ocurre con las diferencias que implican oposiciones, intereses y valores encontrados, enfrentamientos, luchas, y que se ven con más claridad en términos de unidades actual o virtualmente autónomas, mientras sólo aparecen como variaciones o especificaciones en fenómenos no autorregulados, y en los que no se incluyen las relaciones sinérgicas y las relaciones contradictorias reguladas y no reguladas.

La flexibilidad de los marcos de análisis comprende las unidades de tiempo inmediato y las de mediano y largo plazo. La unidad autónoma controla lo micro y lo macro en el porvenir, en lo que viene. No lo hace sólo como predicción o extrapolación de tendencias, sino considerando posibles rupturas y discontinuidades. En ellas observa y analiza bifurcaciones, alternativas, opciones que se pueden plantear o no plantear y para las que la unidad autónoma se alista, se prepara, se dispone. No sólo estudia el futuro, lo construye. Al efecto considera las «estructuras preexistentes» o «existentes» que van a influir en el cambio. Atiende la memoria colectiva, la cultura histórica de las experiencias anteriores; levanta las banderas y los iconos movilizados con que cuenta, supera los obstáculos tradicionales que limitan su acción: los prejuicios, dogmas, corrupciones y simulaciones de creencias. En la sociedad humana los actores concretos unen la micro y la macrohistoria a los micro y a los macrofactores del pensar, el imaginar y el hacer.

Para la construcción de conocimientos comunes y de acciones concertadas se parte de las experiencias y narrativas de los semejantes, de los vecinos y compañeros, o «hermanos». Al estilo de Freire y de Garfinkel los significados del mundo y de la acción en el mundo se encuentran a partir de la situación de las propias gentes con las que uno piensa y actúa, de la voz de sus ancianos, de la lectura de sus clásicos, de la sabiduría de sus «hombres fríos» y de la «locura» de sus «caballeros andantes». Con ellos se perfilan esquemas, o modelos, o marcos de reflexión y de acción, sujetos a la prueba del razonamiento dialogado, de la acción concertada y del sentimiento creador, luchador. Con ellos se realizan y observan los primeros actos de coordinación de lecturas y de empeños. Con sus narrativas, sus recordatorios, sus hábitos predeterminados, sus

imaginarios, ilusiones, fantasías se buscan elementos nuevos, espontáneos y razonados, ordenadores y orientadores. Entre legados que se desestructuran y se estructuran, se forja una disciplina inventora, un nuevo sentido común necesario, conscientemente aceptados para alcanzar los objetivos que la unidad autónoma se propone. Con esos elementos se buscan los parámetros del orden movilizador y de los iconos creadores. Con ellos se buscan los sentidos que simpatizan y difieren, las diversidades que unen, las escrituras distintas para iguales soluciones, los textos dialogados que conciertan y consensan. El proceso es en parte discontinuo y en parte acumulativo.

Las «acciones ordenadas para la realización de objetivos» topan con nuevos obstáculos a vencer que cambian los tiempos previstos. Superar esos obstáculos implica reforzar y rehacer la conjugación de ideas y de actos, de coherencias, de hipótesis, de tesis, de gritos de batalla y de acciones o prácticas.

La creciente precisión en la intercomunicación colectiva lleva a respuestas casi instantáneas con acciones condicionadas que parten de la unidad autónoma, o de las unidades autónomas, y las refuerzan o articulan en formas aparentemente automáticas. Precisión y exactitud son, sin embargo, objeto de revisiones para ver *qué dejan fuera* que amerite otras comunicaciones y nuevas precisiones e informaciones. Los lenguajes, los léxicos, las palabras imperativas, los acatamientos de órdenes y la aplicación de mensajes se combinan en los momentos y lugares precisos con el lenguaje ambiguo y abierto, el discurso imaginativo, la discusión crítica que abre opciones. En esos momentos y lugares resaltan hechos y reflexiones que han sido descuidadas, lucen actos cognitivos colectivos con sujetos-objetos pensantes y actuantes.

Entre los procedimientos para romper los límites en la reflexión y la acción de una comunidad o unidad autónoma dada se encuentran las relaciones de sus actores con el conocimiento-construcción de macrocomunidades o unidades autónomas ampliadas. También son fundamentales las experiencias de los actores de la comunidad como pensadores, actores en los fenómenos de ampliación de redes de influencia, de expansión y dominación, de intercambio equitativo o inequitativo entre unidades autónomas o entre éstas y otras dependientes. La ruptura de los límites de la reflexión-acción se da a su vez

a niveles micro y macro, en relaciones tejidas dentro de la unidad autónoma y entre unidades autónomas, o que quieren serlo, y que tienen posibilidad de serlo, o creen tenerla.

La crítica que abre opciones lleva a repensar las relaciones internas con sus simpatías y diferencias, sus consensos y conflictos, así como las relaciones con otras comunidades o unidades parecidas y con la *sociedad macro*, nacional, regional, global. El análisis crítico y de opciones o alternativas abarca la sociedad, la economía, la política, la cultura. Vincula el pensar-hacer y sus posibilidades y limitaciones. En ese análisis cabe la posibilidad de desencadenar efectos desproporcionados, hecho que suele ocurrir cuando la voluntad organizada de resistencia o asedio se combina con procesos de consenso y creación de nuevos equilibrios en órdenes distintos, con nuevas «cooperaciones» y «esclavizaciones».

Hay un punto en que las tecnociencias de los sistemas adaptativos auto-regulados registran las contradicciones de los mismos con ese nombre, o con el de «paradojas». En todo caso, la racionalidad de «una unidad autónoma hecha de muchas unidades autónomas» puede derivar en conjuntos no racionales ni autorregulados, contradictorios, conflictivos.

El sistema dominante actual impone y presenta su red de influencia y ascendencia como modelo tecnocientífico de alta eficacia y calidad. Usa la racionalidad tecnocientífica como elemento explicativo de sus éxitos. Una parte de sus afirmaciones son exactas. Los sistemas autorregulados y adaptativos dominantes permitieron el triunfo del capitalismo neoliberal y «democrático» y, con la autonomía de sus organizaciones, abrieron la cultura del diálogo y la cooperación global. Las fuerzas dominantes destacan su «red de ascendencia» para perfeccionar las técnicas de dominación y expansión con redes semi-autónomas, dependientes de un sistema global que toman por constante, y al que en su propia terminología consideran *por naturaleza* como un «sistema conservador» de sus propios «intereses» y «derechos». Las contradicciones que generan esos «intereses» y «derechos» conducen a rehacer y reestructurar su racionalidad dominante y la de sus contextos para mantener las contradicciones del sistema bajo control. El encuentro de esas contradicciones aparece en lo paradójico de aquellas «soluciones» que resolviendo unos problemas crean

necesariamente otros, y en la traducción de las contradicciones en meras paradojas que refuerzan la represión de la irracionalidad del sistema, una irracionalidad que no se quiere reconocer o que, viniendo de un sistema racional, resulta «paradójica». Así se fortalece y renueva la interpretación colectiva en que se debe creer: el paradigma tecnocientífico que impulsa el capitalismo y cuyos autores no comprenden ni quieren comprender la irracionalidad del capitalismo.

En toda interacción a nivel micro o macro «los procesos de interpretación se ven influidos por el lenguaje compartido, por las relaciones de autoridad que permiten distintas interpretaciones, por las normas de comunicación practicadas y por los medios de comunicación que se usan. Sobre ellos pesan los sistemas de significados que se propagan en gran escala (por ejemplo, las religiones o la cultura de masas de Estados Unidos) pero que se concentran o concretan con la distribución de la propiedad y el poder en la sociedad», afirman con razón Münch y Smelser en un artículo notable sobre la relación de lo micro y lo macro.<sup>25</sup>

La autonomía de los subsistemas que el sistema impulsa es aquella que lo fortalece entre paradojas y contradicciones. Es una autonomía que sólo se mantiene y renueva si sirve a controlar paradojas y contradicciones con las medidas que sean más efectivas según los sujetos cognitivo-activos del sistema dominante, que a nivel mundial corresponden a los complejos militares-empresariales y sus asociados y subordinados políticos, sociales, económicos, de los medios. La sujeción de los mismos en tiempos difíciles suele no dejar una parte de su autonomía: la que les permite ser más eficaces para el triunfo del sistema. Al mismo tiempo los sistemas de esclavización y cooptación epistémica se refuerzan cada vez más y no sólo llegan a exigir el liderazgo de las grandes potencias sino el de una gran potencia, como ocurre hoy con Estados Unidos en el Grupo de los Siete.

La esclavización y la cooptación epistémica incluye a la inmensa mayoría de los científicos que practican con plena autonomía académica sus trabajos dentro de los paradigmas «normales» o «alternativos» siempre que los planteamientos

25. Cf. Münch y Smelser (1987), p. 367, y en general, pp. 356-387.

y resultados de éstos no sean antisistémicos, o que los conocimientos que se deriven de los mismos no sean útiles a los enemigos del sistema, en cuyo caso se ejercen sobre los investigadores presiones psicológicas, morales, académicas y policiales de que hay amplias pruebas antes y después de la Guerra Fría.

Ashis Nandy, en *Alternative Sciences*,<sup>26</sup> hace ver que la separación entre «la ciencia» y su contexto es engañosa. Corresponde a una «legitimación por separación» en que «los poderosos» desactivan la moral de los científicos y se apoderan de sus conocimientos. Nandy sostiene que no cree en una policía orweliana encargada de guardar las fronteras entre los textos y los contextos de los científicos. La «legitimación por separación» deja que los científicos representen todo lo «bueno» y «los poderosos» todo lo malo. Los científicos descubren la mecánica cuántica y la teoría de la relatividad por genio, y su conocimiento y las armas nucleares son obra «de instituciones necrófilas». Ashis Nandy redescubre las relaciones entre «la ciencia» y su supuesto «contexto» como obedientes a un «principio de separación legitimadora». Los científicos del sistema, con su autonomía relativa, son parte del sistema de dominación y apropiación, en tanto consciente o inconscientemente no lo incluyen en su tarea cognitiva.

Los marcos teóricos, las ideologías, los paradigmas y las creencias macro se insertan en los lenguajes locales, en las relaciones de autoridad, en las normas y prácticas de comunicación. Al mismo tiempo las unidades autónomas, desde lo micro y desde sus contradicciones, se articulan y expanden, y no sólo usan los medios tradicionales sino los más modernos medios de comunicación, información, explicación, generalización, proyección, construcción de futuro con ampliación de simpatías y sinergias. Desde su autonomía mínima cognitivo-activa inician procesos que incrementan esa autonomía, que alteran las relaciones internas y externas, que vinculan la expansión y articulación a la generalización, la explicación y la predicción, a los procesos de reacción y adaptación, de construcción y liberación. Así, extienden sus redes liberadoras y de influencia o ascendente hegemónico. Desde su autonomía surge el «pensamos y nos organizamos luego somos, y como

26. Nandy (1995), pp. 7-8.

autónomos defendemos y aplicamos nuestra autonomía con cooperaciones entre iguales, y con sujeciones diferentes y cooperativas». Descubren que no se puede pensar-actuar en la autonomía sin acciones adaptativas de cooperación y sujeción, sin políticas de dominación y apropiación. Desde la autonomía, en el mejor de los casos, aprenden y reaprenden su conocer-actuar a partir de una posición afín a otras unidades autónomas que actúan en formas sinérgicas y opuestas. Desde su autonomía viven la presión necesaria del conocer-desconocer, del ocultarse a uno mismo y a los demás, lo que implica sometimiento y expropiación de los demás, fenómeno que aparece hasta en las formas presimbólicas que se dan en las manifestaciones bioquímicas más elementales, desde la aparición de fenómenos isomórficos parecidos a la depredación, y que a nivel simbólico corresponden a la expresión: «en eso no quiero ni pensar».

Las sinergias y contradicciones entre las autonomías de distintas dimensiones y fuerzas estallan abiertamente en la definición misma de cualquier unidad autónoma y de sus características físico-químicas, biológicas, sociales. Su contribución al conjunto del pensamiento humano, conservador o creador, aparece en Garfinkel y en Freire. Obliga a no pensar-hacer en lo micro sin lo macro, ni en lo macro sin lo micro. Plantea el pensar-hacer que es correcto en lo micro y que opera en igual o distinta forma en lo macro. Impone un método en que no se pasa de la historia social de casos aislados a la formulación de leyes sociales universales sin considerar un período histórico determinado, o varios, ni se salta de la antropología ideográfica a la nomotética, ni se ignoran los distintos campos y ámbitos de pensar-en-los-medios-para-alcantar-los-objetivos. Siempre se trabaja y actúa (en la realidad, la imaginación, o las computadoras) viendo el nivel de generalidad de las configuraciones, de las regularidades, de las relaciones que se dan en sistemas parecidos, a niveles parecidos, en articulaciones y enfrentamientos de sistemas autónomos adaptativos, autorregulados, y de aquellos que sufren una dinámica que escapa al control de quien los domina, entre los cuales se encuentran los propios sistemas dominantes.

Las tecnociencias y las ciencias de la complejidad del sistema dominante son la manifestación más acabada de los

multisistemas activo-cognitivos. Entre sus «think tanks» más comunes muchos prefieren ser «consecuentes» hasta el final y no estudiar ni actuar en ellos contra sus «efectos laterales», o «no buscados», que son imprescindibles en esos sistemas. Al apoyar sus objetivos prioritarios y consolidar las fuerzas que dominan todo, y que todo lo regulan y desregulan con tal de alcanzar los objetivos centrales —como la acumulación de poder y capital—, los tecnocientíficos, en general, cierran los ojos a los efectos secundarios destructivos y a la postre auto-destructivos. Fabrican nuevos babeles con falsas soluciones en que ellos mismos están conscientes de la confusión de aquellas palabras, conceptos y actos que eluden la realidad de los problemas, que alteran el conocimiento sobre los mismos en tanto provienen de valores subjetivo-objetivos, sistémicos, de acumulación y dominación a que sirven. Así, proponen medidas que de antemano saben que no van a resolver los problemas humanos que supuestamente se proponen resolver.

El fondo del asunto no radica sólo en la influencia del poder y el dinero en la ciencia, en los problemas que escoge, en los principios que asume y que afectan hasta a «la más pura ciencia»; tampoco se limita a la necesaria parsimonia de la ciencia frente a las incertidumbres y riesgos, ni para resolverlo basta con «la democratización o moralización de la ciencia» si ésta no se liga en sus paradigmas a la democratización del poder político, financiero, social y cultural.

El problema es que tanto los científicos de la «ciencia en grande» (*big science*) y de «la ciencia normal», como los grupos de poder y de interés que dominan el mundo y a los que están asociados, han creado un mundo inhumano, frente al cual a los proyectos de democratización del poder y del saber-hacer, y a la lucha por la autonomía académica o de investigación científica tienen que añadir un replanteamiento de las nuevas ciencias y de las tecnociencias dentro de la dialéctica compleja de la sociedad contemporánea, actual, una dialéctica llena de «riesgos e incertidumbres» a que esas fuerzas y los científicos que creen ser autónomos han contribuido activamente hasta sin querer.<sup>27</sup>

La búsqueda de «ciencias alternativas» es un problema

27. Sardar (2000), p. 64.

universal. Puede partir de exigir un mayor respeto científico a «los saberes de la ciencia» que no es «la normal» o a la que se impone en medio de las incongruencias crecientes de los paradigmas de la «ciencia normal». En ese sentido, los saberes de la periferia y de las culturas subalternas, oprimidas, merecen un reconocimiento objetivo-subjetivo. Puede también exigir la confrontación de los dogmas científicos de los paradigmas dominantes con los supuestos de las ciencias alternativas del pensamiento crítico. Pero, además, tiene que plantear un desarrollo científico y tecnológico que busque subsistemas y estructuras tecnológicas y científicas que no sean una mera adopción o imitación de las que redefinen y refuerzan a la sociedad de consumo. Las ciencias alternativas tienen que hacer frente en sus paradigmas a las grandes ciencias o «big sciences» de los monopolios de la producción y los servicios, cuyo «crecimiento ilimitado» implica necesariamente un desarrollo ecológico y humano insostenible. La prestación y producción universal de servicios de salud, educación, habitación dentro de un modelo de consumo austero es tarea central de las ciencias alternativas que estudian la materia, la vida y la humanidad.<sup>28</sup>

Al llegar a este punto nuevamente se plantea el viejo enigma leibniziano de otros mundos o modos o sistemas posibles. Sobre el mismo las tecnociencias y las ciencias de la complejidad han realizado, también, algunas importantes contribuciones, con sus límites.

### La organización y lo posible

El descubrimiento de lo imposible está vinculado al problema de metas u objetivos que no son compatibles, que se oponen, que no se pueden alcanzar en un sistema dominante. Muchos precursores y clásicos de las nuevas ciencias descubrieron la imposibilidad de lograr una economía para todos con un modelo suma cero, en que las ganancias de unos no fueran equivalentes a las pérdidas de otros. En medio de sus notables éxitos, Von Neumann intentó resolver ese problema

28. Adas (1989), p. 415.

y descubrió que su intento era imposible, como el de Walras, ese otro gran matemático que fue su precursor en lo probable y lo imposible. Otros como Norbert Wiener convocaron al «uso humano» de los seres humanos y de las tecnologías que habían descubierto. Wiener incluso fue más lejos y tomó posición en las contradicciones. Pidió que se instituyera el «derecho humano a no ser explotado» y esbozó una tesis cargada de posibilidades a explorar: pidió que se construyeran «islas neguentrópicas», que en su respeto a la humanidad y a la naturaleza sentaran las bases de un mundo menos injusto y autodestructivo.

Frente a ellos muchos fueron los expertos que usaron la teoría de los juegos para perfeccionar el «*rational choice*» de la opción individual. También hubo quienes usaron la cibernética para fortalecer a los complejos militares-industriales. Estos fueron la mayoría. En los hechos, los principales legados de Von Neumann y de Wiener sirvieron para fortalecer al sistema dominante en su organización compleja y en la organización funcional de su contexto. La teoría de los juegos ayudó a perfeccionar «la compraventa de las conciencias»; la cibernética encontró su pleno desarrollo en la organización de los complejos militares-industriales y de las corporaciones, construidos y reestructurados para optimizar las metas de acumulación y poder del sistema, y para hacer posible lo imposible con un sentido pragmático, político-militar, empresarial, tecnocientífico.<sup>29</sup>

El nuevo paradigma del conocimiento por objetivos y de la construcción de sistemas adaptativos y auto-regulados cambió el sentido de *lo que es posible* para los complejos que lo dominan. Incluso contribuyó a hacer más difícil *lo que es posible* para los «agentes» o actores de un sistema alternativo. Herbert Marcuse llegó a sostener que el progreso técnico tuvo como efecto político la supresión de alternativas. Marcuse afirmó que la tecnología había convertido al socialismo en una idea abstracta, sin clase que asumiera como suyo el proyecto. No por eso dejó de pensar que es necesario apoyar la idea del socialismo y la idea de la necesidad del socialismo. Pero intuyó que el fantasma ya había sido expulsado de los países más

29. Medow, en Fromm (comp.) (1965), pp. 370-381.

industrializados, y quiso materializarlo en las selvas del Tercer Mundo.<sup>30</sup> Lo que no advirtió Marcuse ni muchos de quienes coinciden con él es que para pensar-hacer posible la alternativa necesaria se tienen que estudiar las posibilidades organizadas de las clases y complejos dominantes, y estudiar esas posibilidades y sus límites a través de sus propios autores.

«No todo es posible dada la estructura de un sistema o situación» —recuerda con razón Stanley E. Salthe en su libro sobre *Sistemas Jerárquicos en Evolución*, y añade: «Algunos hechos o fenómenos son imposibles, o tienen tan baja probabilidad de ocurrir que en la mayoría de los intentos y de los propósitos son imposibles de alcanzar».<sup>31</sup> Tan importante afirmación se confirma cuando los ideólogos del sistema dominante ocultan las contradicciones de las redes bancarias y financieras, de los complejos militares industriales y de las potencias que los encabezan. El ocultamiento de esas contradicciones adquiere un alto nivel con la crisis del Estado Benefactor y del Estado Desarrollista, y con la globalización neoliberal. Todas y cada una de las medidas neoliberales aumentan lo que Durning ha llamado «la trampa de la pobreza».<sup>32</sup> Aumentan las transferencias de los «países pobres» a los «países ricos» y de las «poblaciones débiles» a los «señores del poder y del dinero», en especial al capital corporativo cuyas sedes superiores en la escala jerárquica del sistema-mundo capitalista se encuentran en el Grupo de los Siete, encabezado por Estados Unidos. Las políticas neoliberales —una a una— aumentan las transferencias de excedente de los pobres a los ricos, y así aumentan también las desigualdades y exclusiones en el mundo entero. Los complejos militares-industriales imponen una política global neoliberal cuyos efectos secundarios o laterales, conocen con toda claridad. Saben que, lejos de asegurar un desarrollo equilibrado y sostenido, su política va a incrementar la explotación y el despojo de los pueblos y los trabajadores, y va a agudizar las terribles condiciones de un contexto lejano al equilibrio. Están conscientes de que el neoliberalismo y sus políticas contribuyen a aumen-

30. Marcuse, *op. cit.*, pp. 102-105.

31. Salthe (1985), p. 77.

32. Durning (1989).

tar su poder; a maximizar sus utilidades, y a ampliar sus propiedades *a costa de las periferias, de los trabajadores y de los pueblos*. A veces se ocultan algo más que también saben: que con semejante sistema y *con un modelo neoliberal es absolutamente imposible* alcanzar un mundo más humano, más libre y más justo. Y cuando se ven acorralados por su escasa razón y su débil conciencia, justifican su política y la forma en que la ejercen sosteniendo que no hay «ningún mundo mejor que el actual», que «no hay nada mejor que sea posible».

En realidad, desde hace más de un siglo las fuerzas dominantes comprobaron que el neoliberalismo tiene efectos favorables para la acumulación del capital corporativo y efectos secundarios de empobrecimiento, opresión y rebelión que implican guerras internas y externas. El conocimiento de los efectos laterales o secundarios los llevó a prepararse para afrontarlos de las maneras más adecuadas, entre las que no sólo cuentan la organización de la mentira y de las mediaciones sino la organización de la guerra. Así, no sólo maquinan una mentira global organizada a sabiendas de que es mentira y de que ellos saben que es mentira, sino a sabiendas de que los afectados también saben y sabrán cada vez más que es mentira. No sólo saben ellos que las soluciones humanitarias, caritativas y solidarias son simples manipulaciones o mediaciones para apoyar, e incluso para reforzar, «la trampa de la pobreza» sino se preparan para enfrentar y conquistar con éxito un mundo rebelde, caótico e incierto. Al efecto, como es propio de un «sistema conservador» realizan todos los cambios de estructuras y organizaciones que fortalecen sus complejos, y todos los cambios que disminuyen las fuerzas de quienes luchan por *otro modelo* y por *otro sistema*.<sup>33</sup> A sabiendas de cuáles son los efectos necesarios del sistema de dominación y acumulación que encabezan, construyen las organizaciones más resistentes y adaptativas, e incluso alientan las contradicciones más funcionales para su propia sobrevivencia, y atizan las más disfuncionales y contradictorias de sus opositores.

33. González Casanova, *Casa de las Américas*, n.º 212 (1998), pp. 6-18; *Memoria*, n.º 116 (1998), pp. 32-41; *Pasado y Presente XXI* (1999), pp. 25-32; *Horizonte Sindical*, n.º 12 (1999), pp. 7-24; en Valero (coord.) (1999), pp. 69-95; en Monereo y Chávez (coords.) (2000), pp. 17-39.

No todo lo construyen ni todo lo manipulan pero, como es natural, aprovechan, en lo que pueden, las tendencias, regularidades o patrones de conducta que les son favorables y las que son desfavorables a sus contrarios. En parecida forma utilizan los *atractores* de cada regularidad, estructura o tendencia funcional a su dominio y apropiación del mundo a fin de fortalecerlos, y mutilan o destruyen los de sus opositores, sean banderas, iconos, logos, marcas comerciales, mensajes subliminales, convocatorias, alegatos, informaciones, discursos, teorías o sueños.

En el trasfondo de las decisiones y los proyectos cultivan una filosofía de los intereses particulares que genera elaboradas confusiones en la filosofía del deber, sea ésta religiosa o humanista. También crean nuevos dogmas sobre la naturaleza del mundo que «es así» y en el que «no hay de otra»; que es «el único posible», y en el que los cambios que se hacen son «los posibles» y los «deseables». En este punto apelan a la ciencia y la técnica como mitologías cada vez más desacreditadas. Recurren a los distintos paradigmas del pensar científico sobre lo necesario y lo posible. En la etapa ascendente del capitalismo y de «las leyes económicas» forjaron un mito reduccionista y mecánico a cuyo imperio nadie pudo escapar durante un tiempo. Con el colonialismo y el darwinismo mitologizado le asignaron al hombre blanco, en especial al anglosajón, la condición de una especie superior cuyo destino y «carga» es dominar al mundo. Con la revolución industrial y su expansión en Europa occidental y Estados Unidos, «el orden y el progreso» se volvieron mitos propiciatorios que ofrecían los beneficios modernizadores al conjunto de la humanidad, proceso que se amplió y en parte se hizo efectivo con el Estado Benefactor y el Estado Desarrollista.

En el capitalismo tardío, la explicación-mistificación se vuelve más complicada o compleja, y se basa en los paradigmas de las «nuevas ciencias». Con la «revolución de la información», de la computación y de las tecnociencias, los ideólogos del sistema dominante no sólo sostienen «el fin de la historia» sino el control total de los grandes cambios: aseguran con argumentos «científicos» que por siglos y siglos todo seguirá igual y que tienen a la historia bajo control. El capitalismo —sostienen— es un fenómeno necesario «de larga duración» y es imposible cualquier intento de acabar con él.

Con la teoría de la incertidumbre, hecha ya ideología, afirman que no hay leyes científicamente reconocidas que detengan o amenacen la sobrevivencia del sistema. Con la teoría de los sistemas autorregulados y adaptativos, así como con las ciencias de la organización, aseguran que el sistema puede reestructurarse y reestructurar su entorno para sobrevivir indefinidamente. A la dialéctica marxista, que prematuramente han dado por muerta, oponen el descubrimiento de un pragmatismo efectivamente creador, y que se ha enriquecido con el constructivismo, con la teoría general de sistemas y organizaciones y con las nuevas técnicas de que unos y otras disponen. A la teoría marxista científicista y sus coqueteos con un Newtonismo mitologizado y reduccionista que logró influir en muchas de sus versiones engelsistas, bersteinianas y estalinistas, oponen la rica cultura conservadora del control de las contradicciones por las clases dominantes, una teoría enriquecida por el creciente peso que tienen las mediaciones y mediatizaciones con la propagación de las *contradicciones negociadas*,<sup>34</sup> con la crítica de la nueva izquierda a los movimientos anticapitalistas, debidamente adaptada, así como por ese nuevo maquiavelismo de los sistemas autorregulados y complejos que con todos sus efectos de primero, segundo y tercer grado, o con sus posibilidades de verdades virtuales y de realidades simuladas o disimuladas, y sus engañosos efectos no lineales, permiten a las clases dominantes combinar ilusiones lineales y mentiras no lineales.

La gran ilusión de las clases dominantes se convierte en una multimentira. Quienes creen que sólo engañan con el «pensamiento único» se equivocan. Las clases dominantes y sus publicistas emplean distintas formas de argumentación para distintos fines. Quienes creen que sus errores y mentiras son sólo engaños o ideologías también se equivocan: el cúmulo de conocimientos y de saber de las clases dominantes se ha enriquecido mucho con las experiencias históricas de los complejos militares-financieros que vienen de las «burguesías» mercantiles, usureras, industriales y financieras. La globalización capitalista está hoy lejos de ser como era en los tiempos de Gramsci, esto es hace cincuenta años, o como era en los tiem-

34. González Casanova, en Panitch y Leys (eds.) (2001), pp. 265-273.

pos de Hobson y de Lenin, esto es hace cien años, o como era en el capitalismo clásico que estudió Marx. La globalización capitalista actual todavía se parece menos a la ocurrida desde hace quinientos años.

La gran desilusión de hoy es una mentira complicada y compleja. Como ha observado Casti, la complicación del razonamiento o de la expresión tienden a registrar los fenómenos que corresponden a interacciones entre sistemas o a interacciones de los subsistemas que los forman.<sup>35</sup> La complicación puede deberse a una interacción cada vez más profunda entre el observador-actor y el sistema. Al profundizar, el observador-actor descubre que sus intuiciones, predicciones y acciones fallaron sobre todo por las redefiniciones interactivas del sistema y de las fuerzas que lo integran. Pero si la complicación puede ser un proceso que consista en superar errores pasando de conceptos más simples a otros más complicados, y descubriendo en éstos explicaciones y generalizaciones que aquéllos ocultaban, en los procesos ideológicos del engaño y el autoengaño se da la posibilidad de combinar la ideología de lo simple con la ideología de lo complejo.

En la investigación científica más notable de nuestro tiempo se pasó de los paradigmas científicos de la certidumbre a los de la incertidumbre. También se pasó de la certidumbre como ideología a la incertidumbre como ideología. No todo quedó allí. Se mantuvo la certidumbre «científica» como ideología del mercado libre y en realidad corporativo; se glorificó la incertidumbre como ideología de los valores humanistas de la Edad Moderna y del progreso prometido tras la Revolución Industrial, y se exaltaron los sistemas autorregulados y adaptativos para postular «la filosofía invencible» que en medio de «la incertidumbre» cree poseer el complejo-militar industrial del Grupo de los Siete que domina el mundo.

El engaño principal consiste en sostener que el mercado es un sistema autorregulado frente al que no existe alternativa posible: el «mercado libre» aparece como un fenómeno *necesario* para la humanidad; la solución de los problemas de la pobreza y la desigualdad es un fenómeno posible a un plazo que los más audaces calculan en unas cuantas décadas; el fu-

35. Casti, *op. cit.*, pp. 269-270.

turo inmediato es un fenómeno incierto y turbulento para el que las fuerzas dominantes están preparadas y se preparan todavía más mientras declaran una «guerra sin límites» en que bombardean pueblos para apresar terroristas.

El orden imperante impone como *necesario* el modelo neoliberal; aplica como moral el humanitarismo y como justicia expediciones punitivas que combinan la ayuda caritativa, la guerra contra el narcotráfico, la defensa de los derechos humanos y la lucha contra el terrorismo. Con el empleo de las armas más avanzadas afirma de una manera primitiva que representa la lucha del «Bien» contra el «Mal». Y de una manera realista sostiene que va a ser la tarea de por lo menos una generación. En cuanto a los desastres ecológicos, se desentiende de ellos y contribuye sin sonrojo a su incremento, violando abiertamente todos los compromisos para detenerlos. La fortaleza de los planteamientos y de las organizaciones y redes del sistema dominante es innegable, impresionante. Pero la tecnociencia de los sistemas complejos y autorregulados es también una ideología en el sentido de que presenta graves fallas en el pensar-hacer del mundo actual y virtual, emergente, y en su construcción de lo posible.

Las combinaciones a que se prestan los paradigmas de la certidumbre, de la incertidumbre y de los sistemas autorregulados son muy variadas. Entre ellas destaca la combinación del «mercado» y el Estado, uno como sistema natural y otro como sistema adaptativo y auto-regulado. Aquél es perdurable y éste invencible. En la globalización neoliberal se combina el paradigma del «mercado sin intenciones», que regula al mundo como una ley de la Naturaleza, con el paradigma de las megaorganizaciones y megaestructuraciones del sistema de dominación y de los subsistemas dominantes y asociados, que alcanzan su máxima expresión hasta en el reconocimiento de las autonomías de sus miembros o socios (*o partners*) en tanto individuos, organizaciones, subsistemas, sujetos participantes y objetos contextuales.<sup>36</sup>

Más que la exaltación de un «pensamiento único», existe la exaltación de «un mundo único» neoliberal y globalizador que no sólo hace suya la tradición determinista sino la tradi-

36. Khalil, *op. cit.*, pp. 30-31.

ción voluntarista y pragmática de la filosofía. Con un sentido pragmático declara que lo que hacen las clases gobernantes es «lo único» que se puede hacer en un sistema «totalmente determinista» en cuanto a su política de mercados, cuyas incertidumbres y turbulencias enfrenta con sistemas complejos interactivos, auto-regulados, adaptativos, empresariales, políticos y militares que son la manifestación más alta del «pragmatismo victorioso» de sus antecesores. Si alguien piensa lo contrario puede decirlo, pero está equivocado, y nadie lo oye a menos que trabaje con el «establishment» para el perfeccionamiento cognitivo y técnico de sus sistemas de monitoreo, evaluación y construcción de futuros.

La tesis determinista de «el mundo único», necesario y victorioso, sirve para descartar cualquier alternativa posible a la actual política neoliberal y globalizadora, y al capitalismo. La tristemente famosa Sra. Thatcher, sostuvo esa tesis, hoy abreviada como TINA: «*There is no alternative*». «No hay alternativa». El conocido presidente-sociólogo Cardozo sentenció: «Fuera de la globalización no hay salvación; dentro de la globalización no hay alternativa». Como ha observado Atilio Borón, las fuerzas dominantes «lograron convertir al neoliberalismo en el sentido común de nuestra época». <sup>37</sup> Así ocurrió, por lo menos, durante casi veinte años en que el descrédito del neoliberalismo empezó a convertirse en el nuevo sentido común. En ese momento apareció en un primer plano la tesis voluntarista y pragmática de la guerra invencible por una «libertad duradera» y por la creciente globalización del capital con un neoliberalismo de guerra, y con una política de guerra consensada por todas las fuerzas dominantes del planeta, en un camino de intimidación y de cooptación sin parecido al de otras aventuras imperiales que terminaron fracasando, tras causar grandes daños a la humanidad.

Juzgar los criptoefectos de la globalización neoliberal implica descubrir que esos efectos no sólo se deben a la política de las fuerzas dominantes en el mundo actual, sino a la forma en que esas fuerzas han impulsado y empleado un «conocimiento por objetivos» que es el conocimiento dominante, el

37. Borón, en Sader y Gentili (comps.) (1999), pp. 43-87; Borón (1999).

que usan. Que ese conocimiento no se proponga, por perversidad, el empobrecimiento y la destrucción del mundo no quiere decir que uno y otra dejen de ser «efectos perversos» o «indirectos» del enriquecimiento del capital monopólico y de las grandes potencias, a expensas de los pueblos y los trabajadores de la tierra, en especial los de la gran periferia mundial, hecho que saben perfectamente bien los líderes de la globalización del capital, y que no pueden ocultarse con sus «departamentos de mentiras para la explotación» o con su innegable superioridad técnica y el cultivo prioritario de la «eficiencia» en el conocer y el actuar.

Pero el problema es todavía más complicado y complejo. Se puede aclarar y contrarrestar. Las fuerzas dominantes no sólo ocultan y hasta se ocultan que su política sea parte del problema humano. También reconocen la miseria, la pobreza, la destrucción de la naturaleza y el medio ambiente, siempre que no se atribuya su existencia ni al sistema capitalista ni al modelo neoliberal, ambos perdurables e invencibles, necesarios. Cualquier crítica contra el sistema capitalista, cualquier denuncia de los efectos que el modelo globalizador neoliberal produce, lo atribuyen a un «conocimiento conspirativo», a una «mentalidad conspirativa» que lucha contra la «justicia infinita», contra la «libertad perdurable» de un sistema que de por sí «funciona bien y mucho mejor que cualquier otro que se proponga».

Funcionarios, publicistas e investigadores niegan que el conocimiento del sistema de dominación y acumulación sea un conocimiento por objetivos cuyos «efectos secundarios» o «perversos» incluyen precisamente los fenómenos de explotación y depredación de la humanidad y de la naturaleza, de las riquezas, las empresas, los mercados, y las fuentes energéticas en un despojo sistemático del mundo. Por todos los medios *buscan impedir* que al capitalismo y al neoliberalismo se les juzgue *ab effectu*. Exigen que su sistema sea reconocido como constante o invariable y que el actual paradigma tecnocientífico sea reconocido como la Verdad y como una *verdad sin alternativa, en que otro mundo «no es posible»*. Es más, cuando se ven al descubierto, invocan en vano el nombre de Dios, y declaran abiertamente una guerra en que la regresión de sus argumentos los lleva a usar los símbolos reli-

giosos y racistas con que conquistaron el nuevo mundo y con que buscan reconquistar el mundo.

Quienes han escogido y apoyado la globalización neoliberal para su propio beneficio muestran así una voluntad férrea que se manifiesta en un discurso metafísico. Quieren que el mundo siga siendo como es, y no están dispuestos a ceder un ápice en concesiones que disminuyan su poder, sus presiones, sus ingresos. Su voluntad es como la del Dios de Malebranche, «eficaz e inmutable» (*Entretiens Métaphysiques*, VII, n.º 13). Al mismo tiempo internalizan las nuevas crisis para su pensar-hacer.

Las tecnociencias y las invocaciones a Dios y a la «cultura occidental» les sirven para ensamblar materiales que juntos tienen las propiedades deseadas. Les sirven para organizar su voluntad en corporaciones y complejos con crecientes grados de libertad.

Los líderes de la globalización del capital son gerentes-políticos-ingenieros de lo posible que en los momentos críticos se expresan en las nuevas sagas. Si su problema es que hay procesos que van más allá de la tecnología y de la racionalidad instrumental que manejan, se disponen a hacerles frente autorregulando su voluntad organizada entre el campo animal y el religioso. Así, cuando «algo incomprensible ocurre» en su sistema o en su entorno, como en la ingeniería genética y en la inteligencia cibernética, los resultados imprevistos que aparecen en la pantalla, las figuras desagradables que saltan como sorpresas, los llevan a tomar las medidas del guerrero para que no aparezcan como realidad y para que si aparecen, ya no los tomen por sorpresa.

El diálogo de los gerentes-políticos-ingenieros con sus especialistas es *fantástico*. Aprenden de estos últimos lo que ya saben y lo nuevo que les es útil para sus propósitos. En cuanto hacen suyo el pensar «complejo» advierten que éste se halla ligado a las combinaciones, a las discontinuidades, a las rupturas, a las variaciones de pautas y formas, a las figuraciones, a las simulaciones, a las bifurcaciones; a los cambios de categorías, de especies, de status, de clases. Observan que el pensar «complejo» corresponde también a cambios de quiebre, de ruptura; a momentos de muerte y nacimiento, de metamorfosis, de emergencia; de algo más, que se vive como destrucción y como creación. Observan —con voluntad firme e

inteligencia serena— cambios cuantitativos que, a pesar de ser pequeñísimos, producen cambios cualitativos a veces inmensos y refuerzan su cultura ofensiva y defensiva y la de la productividad o la producción de bienes y servicios con efectos máximos y costos mínimos.

A las *experiencias sabidas y confirmadas añaden el conocimiento de variaciones* sistémicas, estructurales, de conjuntos de relaciones, y de nodos, actores y agentes organizados y enlazados. Enriquecen su vocabulario. Atienden —con ese u otro lenguaje— los fenómenos entrópicos que tienden a la destrucción del sistema, los neguentrópicos, que se orientan a preservar el sistema, y los «isotrópicos», que sin dirección preferida son como neutros o perdidos y posibles de captar o cooptar. Su visión de los fenómenos complejos y concretos varía en lo que se refiere a su capacidad de abstracción, de razonamiento y de intuiciones. En sus acercamientos a las «nuevas ciencias», no sólo captan el orden de lo probable, sino el de las organizaciones que tienden a informarse y adaptarse en formas interactivas, complejas, con sistemas, estructuras y relaciones que se autodefinen e interdefinen.

Los actores dominantes de la globalización del capital reparan en estos hechos y refuerzan o enriquecen las vivencias y legados de su dominación, con los nuevos descubrimientos y sistematizaciones estableciendo puentes o combinaciones entre el científico, el ingeniero, el empresario y el político. Articulan conjuntos de operaciones lógicas y organizan el procesamiento de las informaciones y los conocimientos necesarios mediante especialidades articuladas en una y en distintas personas o agrupaciones, que se relacionan entre sí y que comprueban la eficacia de sus sistemas de conocimiento y acción cuando ven que «el procesamiento de la información lleva a una *solución exitosa del problema que se plantea*» como sistema.<sup>38</sup>

Lo complejo distribuido en un conjunto interdisciplinario resulta una llamada de atención para que sus miembros colectivos o individuales reparen en la existencia de universos heterogéneos en el interior de su propio sistema y en el exterior, en relación a otros universos. Lo heterogéneo les plantea la necesidad de informarse y pensar en las regularidades, en

las tendencias, en los objetivos de los distintos sistemas, o en un sistema que evoluciona y se transforma; los induce a reconocer patrones que se modifican y desaparecen, y a estar preparados para el nacimiento de *nuevos parámetros que van a evolucionar* con variaciones que dependen de la forma en que arranquen o inicien su formación. No parten de cero para conocer el mundo; pero enriquecen sus planteamientos heredados o prácticos y políticos con otros más sistemáticos y flexibles que a veces les dan combinaciones y soluciones en la información y en el manejo de la información que por sí solos no habrían podido alcanzar. El trabajo en consejos de gerentes-políticos, de políticos-ingenieros, con tecnocientíficos especializados en distintas áreas y capaces de establecer redes de conocimiento y acción, aumenta la eficacia que viene de la tecnociencia y de la que viene de la práctica.

Como conjuntos de políticos o gerentes expertos, y auxiliados de expertos, descartan informaciones y reflexiones que no vienen al caso o no son de su responsabilidad y atienden las que tienen interés para los fines que buscan. Así, por ejemplo, se olvidan o desentienden de expresiones abstrusas —que los pseudocientíficos a la violeta miman— como decir que un sistema de ecuaciones dinámicas no puede explicar todo el Universo, todo el tiempo, aunque se conozcan las posiciones, velocidades y masas en un punto dado... Y al mismo tiempo que no ponen atención especial a estos conocimientos o discursos innecesarios para su comprensión y decisión, insisten en que: «el estudio de las regularidades, leyes y tendencias es del todo insuficiente, si no se pone especial atención en las variaciones de los sistemas a lo largo del tiempo y del espacio». Vuelven *el pensar en «las variaciones de los sistemas» parte del sentido común gerencial* y de los líderes de la globalización del capital.

Aprenden a pensar-hacer sin caer en simplezas deterministas, aunque hablen a veces como si creyeran en ellas, sobre todo para dar esperanzas a los ingenuos. Pero en su modo habitual de pensar-hacer saben o intuyen, por ejemplo, como los altos jefes militares que «no basta precisar el orden de los parámetros observados ni determinar su cambio en los sistemas de ecuaciones, como aprendieron en la Escuela Superior de Guerra». Saben que tienen que *pensar en otro sistema*, que requieren *modelar otros sistemas* y analizar sobre todo

38. Varela, en Varela y Dupuy (comps.) (1992), p. 239.

el cambio sincrónico de un sistema en su interior y en su contorno, así como el cambio histórico o diacrónico de sistemas que se transforman en otros sistemas.

No se engañan del todo (ésta es una esperanza), ni comprenden del todo (éste es un peligro). Los cambios pueden ser objeto de análisis deterministas o estocásticos; es más, pueden modelarse con matemáticas probabilísticas o con matemáticas de la información; pero requieren puntos de partida que caen en lo cualitativo y derivan en conclusiones que se formulan en forma cualitativa. Los gerentes-políticos y sus expertos no dejan de *respetar lo cualitativo*. Saben que los modelos mismos, como instrumentos de observación y teorización, parten de categorías cualitativas y regresan a ellas. Vinculan las matemáticas cuantitativas a las cualitativas, y articulan sus reflexiones y decisiones a los estudios histórico-políticos y genéticos.

Los observadores cupulares del capital corporativo y sus expertos advierten que en los fenómenos nunca se da una superioridad permanente de las matemáticas o de la historia, sino de combinaciones variadas de las mismas que corresponden a «estrategias de aprendizaje». Algunos se interesan en comprender el comportamiento del «caos matemático limitado», de «las oscilaciones caóticas limitadas»; pero sobre todo se interesan en la relación que «el caos limitado» o «las oscilaciones caóticas limitadas» tienen con *las organizaciones que sobreviven si no son «inflexibles»*. Las tecnociencias les ayudan a reforzar una gran parte de su cultura de la democracia y a mejorar su información y el procesamiento de su información para la toma y ejecución de sus decisiones. Por eso reparan en la «optimización evolutiva», en las «estrategias de auto-optimización», en la «optimización de selecciones», en la «optimización de la selección de medidas» e incluso en los «valores de selección», para la «optimización de la auto-reproducción».<sup>39</sup>

En nuestro tiempo es común que los políticos-gerentes-militares, y no sólo los científicos —como sostienen Briggs y Peat—, «hablen de la realidad «perspectiva» y no de la realidad «objetiva»; de «posibilidades creativas» y no de «causalidad»; «de escenarios probables» (diríase que también «posibles») y no de «resultados determinados»; de «modelos útiles», y no de

39. Mainzer (1996), pp. 89 y ss.

«verdades permanentes».<sup>40</sup> Pero toda esa flexibilidad en la reflexión-acción es para la conservación del sistema, e incluye en su campo epistémico y en su campo de batalla el estudio de los fenómenos emergentes, alternativos, e incluso antisistémicos.

En el nivel más alto del conocimiento humano, el que la combinación de las partes sea la base para la comprensión, descripción, explicación y predicción del conocimiento del todo (o de los distintos todos), incluido el de otros mundos posibles funcionales al sistema dominante, sólo se encuentra con un obstáculo principal; que en el todo estudiado por los expertos del sistema «de todo se puede pensar, investigar y hablar», salvo del sistema de dominación y acumulación capitalista y de la necesidad de acabar con él para resolver los problemas de la humanidad.

Estímulos y sanciones, así como protocolos de «lenguajes políticamente correctos», están hechos para que ni por ocurrencia, «ni en sueños», los expertos de la complejidad mencionen como problema al sistema dominante. El sistema dominante debe quedar siempre como punto de partida, como supuesto, como constante en sus características y relaciones esenciales: como la «maximización de utilidades», la «acumulación de riquezas», la «concentración del poder». Si alguien llega a juntar las nuevas ciencias con el pensamiento crítico lo hará por su cuenta y riesgo, y ninguna fuente legitimadora de las que dominan el sistema pondrá atención en él o ella.

Como sistema autocatalítico («*growth enhancing*»), la herencia colonial e imperialista de los complejos militares-industriales que dominan el proceso de globalización neoliberal los empuja a no limitarse a reaccionar y adaptarse al medio ambiente, sino a crear, recrear y ampliar «activamente su propio dominio de influencia», hecho que se ve ratificado, una vez más, en la política de Estados Unidos antes y después del 11 de septiembre del 2001.

En sus reestructuraciones los subsistemas dominantes deben disminuir sus pérdidas con el exterior, (por ejemplo, mejorando sus «relaciones de intercambio») y deben reducir su dependencia del exterior (por ejemplo, en materia de petróleo). El incremento de sus «redes de influencia» («*network*

40. Briggs y Peat (1994), p. 201.

*ascendancy*») ha de poner especial cuidado en los sistemas de producción (por ejemplo, en la producción que provoca la dependencia alimentaria de los subsistemas colonizados o dependientes). En la ampliación de las redes de influencia se propondrán generar un sistema global flexible de socios articulados y subordinados con autonomías relativas, funcionales que operen como mediadores o represores de perturbaciones que a ellos los afecten y que ellos sepan afrontar con eficacia y valor.

Las perturbaciones reaparecen necesariamente. El super-sistema y sus dirigentes lo saben y las enfrentan replanteando los problemas de influencia acentuada y no simplemente conservadora. Hacen demostraciones de guerra contra los pueblos insumisos y sus líderes desestabilizando y eliminando a los líderes, y en último extremo, le declaran la guerra a los pueblos hasta que no derrocan a sus líderes, o hasta que dejan que ellos los capturen o eliminen con las fuerzas especiales de las grandes potencias y los colaboracionistas nativos.

Controlan un mundo dominado por intereses parecidos (por una especie de clase global diversa, por una cierta burguesía universal), que atiende a las prácticas de eficiencia, de control del trabajo y de respeto a las autonomías y civilizaciones de quienes colaboran con ellos para seguir dominando, expoliando y corrompiendo al mundo, y para que no sea posible la creación de un mundo postcapitalista en que los complejos militares-empresariales que hoy dominan dejen de gozar de sus beneficios y riquezas, y del poder que les permite apropiarse del mundo.

Al plantear los cambios de tendencias con base en la información y en el conocimiento, los gerentes-políticos de la globalización del capital no olvidan que «en la Civilización Occidental la información simboliza a la razón, a la confianza, a la seguridad y hasta a la inteligencia».<sup>41</sup> Buscan que la información y el conocimiento les ayuden a mejorar la toma de decisiones y el control de los negocios públicos o privados. También están conscientes que *los intereses «conspiran» para decidir qué versiones de la realidad son legítimas*. Y no olvidan que los intereses están presentes en todos los procesos de pro-

41. Ulanowicz, *op. cit.*

ducción, distribución y ocultamiento de la información y los conocimientos. Plantean los problemas de defender e impulsar el actual sistema de dominación y acumulación con base en la práctica empresarial y estatal de la verdad y el poder, de la verdad negociada, de la verdad dialogada, de la verdad acordada, de la verdad reprimida. No olvidan que todos esos procesos se dan tanto entre iguales como en las relaciones jerárquicas, colonizantes, esclavizantes y excluyentes, o en las paternalistas, providencialistas, incluyentes, estimulantes, todas destinadas a defender y ampliar el actual modo de dominación y acumulación.

En un grado de sofisticación muy superior al nazismo o al estalinismo hacen socios de su desgracia a los desgraciados; cómplices de su pobreza a los empobrecidos. Recuerdan que las relaciones informativas o cognitivas son intersubjetivas, no sólo entre iguales sino entre opositores, y que así lo son incluso en los casos de «resistencia», o «rebelión», o «liberación». Al efecto consideran que los textos son intertextos que se tejen *por las partes*. Buscan que el discurso de las fuerzas dominantes se lea en las redefiniciones que hacen de sí mismas dentro de un diálogo-conflicto con las fuerzas dominadas o viceversa. El fenómeno del conocimiento represivo y negociado aparece en todos los procesos en que construyen, reconstruyen y desmantelan culturas, conocimientos, informaciones y desinformaciones. La interacción entre la información-conocimiento orientada por objetivos incluye los consensos y disensos de las partes en cuanto a sus respectivas posiciones y valores, de donde se deduce la necesidad de colocar al *otro* en posiciones favorables a las fuerzas dominantes, y en situaciones en que su «opción racional» se base en los valores más conservadores y convenientes para quienes los dominan, todo dentro de cambios diacrónicos que no desatienden.<sup>42</sup>

La captación de las contradicciones, o luchas de valores e intereses que cambian y se mantienen dentro del sistema, deriva en un sentido común de que cualquier conocimiento objetivo es relativo al sujeto y varía en su rango de aplicación. Esa perspectiva se da en los planteamientos más avanzados

42. Mosse, en Mosse *et al.* (eds.) (1999), pp. 3-30.

de los expertos. Incluso Howard H. Patte sostiene que *la ingeniería de cualquier relación* incluye por lo menos tres funciones: 1) los órganos receptores que descubren lo que el sistema necesita como insumo (sea el sistema un organismo, una organización, un complejo, un estado, una clase); 2) el modelo de las relaciones de insumo-producto que el sistema privilegia (que en otra perspectiva obedece al modo de dominación y producción capitalista); y 3) los «efectores» que el sistema de producción (output) controla y que, de acuerdo con el modelo (o *modo*, en el pensamiento marxista), interactúan con el contexto (social, ecológico o físico).<sup>43</sup>

A diferencia de los marcos teóricos del pensamiento neoclásico o del empirista, la epistemología de las nuevas ciencias no se limita a plantear los análisis en términos de correlaciones o covariaciones. Ahora son las interacciones, las sinopsis, las relaciones sinérgicas y opuestas las que requieren su atención en un mundo de *relaciones de sujetos*, ya sean éstas de aliados o subordinados, o bien de rebeldes susceptibles de ser cooptados, integrados, o de insumos susceptibles de ser aislados, desactivados y eventualmente eliminados.

En cualquier caso, a los sujetos no se les determina como objetos. Se les determina en interacciones, en interdefiniciones, en conflictos, en negociaciones, en acuerdos y represiones consentidas o temidas. La cosificación característica de la manipulación o de la experimentación no deja de existir pero entre juegos que pueden ser verdaderas guerras. Pueden incluso derivar en genocidios; pero no sin que antes o después, para lograr una acción más eficaz, se piense en términos de interacciones con sujetos-objetos «inteligentes», a los que se da como la mejor opción racional el someterse, el ser «ciudadanos obedientes» («biddable citizens») o «ciudadanos piadosos» (godly citizens). Con ellos y no sólo contra ellos se hace todo lo que se puede para que otro mundo no sea posible.

43. Pattee, en Khalil y Boulding, *op. cit.*, p. 254.

## La construcción de un mundo inhumano

La gran mitología tecnocientífica, heredera de la científica y de la religiosa, fue parte de la construcción y la práctica del capitalismo tardío. No se redujo éste a mitos ni a falacias. Operó con conceptos que ligaron más directamente la macro y la micropolítica. El paradigma de la incertidumbre de los sistemas dinámicos le sirvió para reforzar el que había descubierto treinta años antes sobre los sistemas autorregulados orientados a un objetivo y capaces de adaptarse a las circunstancias y de adaptar las circunstancias.

Como diría Ortega, los nuevos complejos dominantes son su circunstancia y *crean* su circunstancia. Conscientes de que el mundo en que operan es incierto y contradictorio, aplican su sentido pragmático y constructivista, y el que les da la lógica de la autorregulación positiva y negativa, para fortalecerse frente a sus propias contradicciones y frente a las de sus opositores actuales y potenciales.

Se preparan para la preservación y expansión de su dominio como poder y propiedad, como ciencia y potencia, con un «crecimiento sostenido» («enhancing growth»). En medio de las contradicciones inevitables de que están plenamente conscientes, tras múltiples esfuerzos por ocultárselas y ocultarlas, entre ideales que les resulta imposible realizar, y mentiras que en una práctica centenaria los han entrenado para el manejo impasible de sus rostros, la distensión engañosa de sus manos, la contención regulada de su discurso; entre gestos parsimoniosos, estallidos coléricos y amenazas cínica y fríamente calculadas, tras el triunfo global que alcanzaron frente a los laboristas y socialdemócratas, frente a los nacionalistas revolucionarios y los populistas, frente a los comunistas y los ultraizquierdistas, asumen su dominio global como un sistema conservador que lucha por su sobrevivencia y por sus intereses al igual que luchan por los suyos los «esclavizados», «colonizados», «corrompidos» e «ineptos» «fundamentalistas» y «terroristas», pero sólo que con más saber y poder, y *ésa* es en su opinión *la verdadera diferencia*.

Herederos directos de sir Francis Bacon —el gran filósofo de la Modernidad que estuvo en la cárcel por corrupción— vinculan *ciencia y potencia*. Pero combinan más que nunca la

cultura de las letras y la cultura de las armas, para dividir al mundo en «the West and the rest», en «el mundo occidental» que dicen representar, y «el resto de la humanidad» a la que pueden y «deben» sumar a sus filas o neutralizar y asolar. En su nuevo triunfo, que dio fin a la Guerra Fría y principio al Imperio Global que construyen, renuevan los conocimientos tecnocientíficos pertinentes para informarse, comprender y actuar. Impulsan las nuevas tecnologías de la investigación científica sobre símbolos y saberes, y hacen con la tecnociencia de la computación una red global comunicativa de conocimientos eficientes.<sup>44</sup> Actualizan esos conocimientos no sólo con los sistemas o modelos de múltiples variables, o multivariados, sino con otros más recientes de múltiples actores y campos de la lucha.

Los «sistemas de multiactores»<sup>45</sup> les permiten mejorar sus conocimientos y su efectividad para luchar en un mundo que no conciben sólo como objeto de desarrollo sino como campo de batalla, de producción, de guerras y de negocios. Al incluir *escenarios con actores y no sólo con variables*, se acercan a la comprensión de una realidad interactiva en que los módulos o agentes de los «juegos de guerra» tienen un mínimo de esa autonomía que otorgan incluso a sus agentes subordinados.

Los sistemas de multi-actores les permiten relacionar el comportamiento general del sistema con los comportamientos de los sujetos cognitivo-activos —incluidos ellos mismos— en distintos contextos y con distintas variables. Con esos sistemas analizan las interdefiniciones de los actores, sus comunicaciones, sus lenguajes, sus protocolos de interacción, de intercambios o flujos y reflujos y sus propias alternativas. Consideran sus posibles sinergias, sus articulaciones centralizadas y descentralizadas, los distintos niveles de reconocimiento o identificación de lo general y lo específico, de lo universal y lo diferente o local, o particular, y la velocidad con que deben descubrir e identificar a amigos y enemigos para eliminar a éstos y antes de que los destrocen, y para cuidar a aquéllos y no disminuir sus propias fuerzas.

44. Newell y Simon, en Boden (comp.) (1992), pp. 105-132.

45. MIT. *Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, p. 573.

Precisan así en formas nuevas *lo concreto*, que para las fuerzas dominantes es lo que tiene que ver con las definiciones mutuas de los agentes-objetos-blancos o «targets», en sus transformaciones reales y sus sistemas alterados y *también alterables*. Observan y participan indirecta o directamente en los enfrentamientos, conflictos y negociaciones de los «actores», o en sus autodestrucciones y destrucciones, a sabiendas de que como integrantes de sistemas complejos operan en subsistemas interactivos delimitables y observables.

No buscan un juego en el que todos ganen, meta inalcanzable y contradictoria en sus propios términos. Buscan que la humanidad acepte las reglas del juego que ellos como «los poderosos entre los poderosos» le imponen, y que le imponen *en la medida de lo posible* con mezclas de respeto e intimidación a la persona humana y a los intereses individuales y colectivos, generando, entre discursos y hechos de cooptación y represión, una opción racional múltiple de conformismo iluminado, de pobres que reconocen la necesidad de su propia desgracia, reconocida también, a modo de empatía, por el Banco Mundial, y amenazada, a modo de exclusión y de eliminación por otras instancias políticas y militares como el Fondo Monetario Internacional, el Departamento de Estado y sus asociados globales, los servicios secretos, las fuerzas «no convencionales» y las mafias.

Los «más ricos y poderosos» entienden que la moral colectiva constituye una moral-fuerza determinante, real y virtual, y recurren a las viejas y nuevas prácticas de guerra y negociación para desmoralizar y corromper a las fuerzas que se les oponen, o porque resisten, o porque proponen y construyen otro trato, otra negociación, otros sistemas de mediación, otros sistemas de dominación y acumulación, e incluso, otras formas de lucha política y militar. Así, entre interacciones e interdefiniciones dialogadas y violentas, aumentan su imperio y su dominio.

Como dice en forma más genérica Ervin Laszlo, antiguo asesor de la UNESCO: «La especie humana se impuso como el depredador supremo de la vida en la tierra... una especie capaz, que da pruebas de reflexión consciente, de comunicación simbólica y de formar grupos en organizaciones complejas... *Hommo* —añade— sigue dominando; pero ahora vive en siste-

mas socioculturales que no puede dominar».<sup>46</sup> Su observación es correcta, aunque demasiado genérica como conocimiento y demasiado fatalista como para ser aceptada por los que no son conformistas y por quienes piensan que «otro mundo es posible» en que *Hommo* establezca un sistema sociocultural menos inhumano, menos depredador, menos suicida.

Los inconformes tienden a aumentar en formas exponenciales. Muchos de ellos piensan que el sistema sociocultural de los ricos y poderosos puede y debe ser sustituido por un sistema sociocultural distinto del que hoy domina, y distinto de la socialdemocracia, del socialismo de Estado y del populismo. Sus conceptos y sus actos ya están redefinidos y redefinen cada vez más al conjunto de los actores emergentes y dominantes; y entre aquéllos a los nuevos movimientos sociales contra la globalización neoliberal, y entre éstos a los ricos y los poderosos que han organizado complejos militares-industriales con que triunfaron en la larga Guerra Fría y con que piensan triunfar en la nueva «Guerra contra el Mal».

Cualquier generalización sobre los sistemas complejos o sobre los conjuntos de sistemas complejos que caracterizan a «la especie humana», obliga a pensar que las actividades de un actor dependen en gran medida de otros actores; que la conducta de los actores corresponde a una «categoría de modelos» en que «el comportamiento de un actor proviene de sus interacciones con los otros actores, más que de un simple ajuste a una función predeterminada».<sup>47</sup>

La especie dominante de los ricos y los poderosos depende en gran medida de los complejos científico-militares-industriales. También del diálogo con sus enemigos reales y ficticios: pueblos, trabajadores y ciudadanos; grandes y medianas potencias nucleares; desesperados, terroristas y mafias insumisas. Todos ellos se definen y redefinen dentro de una vaga lucha de clases que sólo en algunos momentos críticos es esclarecedora.

Las metamorfosis de «la burguesía» clásica o europea son muchas, tantas como las interacciones que redefinen sus relaciones con sus propios sistemas de conocimiento-acción y con los sistemas cognitivos y las praxis de quienes se le oponen. La

46. Laszlo (1987), p. 108.

47. Holland, *op. cit.*, p. 97.

burguesía europea triunfante a fines del siglo XVIII no sólo se apropia de la revolución científica iniciada en el siglo XVII. Se apropia de las rebeliones populares contra el feudalismo y de los sueños en un mundo de «libertad, igualdad, fraternidad». Más tarde se apropia de la revolución tecnológica y de los sueños de los trabajadores y del «estado benefactor», de los socialdemócratas y de los pueblos coloniales que luchan por los derechos ciudadanos, por los derechos sociales y por la liberación frente al colonialismo. En todos esos casos la burguesía mutante se diversifica y articula, y encuentra socios, cómplices y aliados para su dominación y acumulación. Los recluta entre sus clientelas y compradores e incluso entre los líderes con clientelas «radicales» o «revolucionarias», como ocurrió durante un largo tiempo con los que fueran socialdemócratas, nacionalista-revolucionarios o comunistas. Con muchos de ellos —como individuos y colectividades— extiende y jerarquiza las redes de asociación y sometimiento al capital monopólico, corporativo, transnacional y a un colonialismo que se vuelve imperialismo y, después, neocolonialismo, transnacionalización, y globalización del capital. A todos redefine y con muchos se redefine y redefine sus proyectos, asociándolos o sometiéndolos al capital de la «libre empresa» y al monopólico u oligopólico. Más tarde, aprende que «si “la complejidad” no es un fin en sí misma, sí es a menudo el mejor camino para maximizar la posibilidad de que un sistema trabaje bajo una gran variedad de demandas condicionantes».<sup>48</sup> El conocimiento de la complejidad le da mayor capacidad de auto-regulación, adaptación y creación de relaciones, estructuras y contextos funcionales a sus objetivos. Ese nuevo conocimiento se une a sus ricos legados de dominación y acumulación de capitales, muchos de ellos anteriores al surgimiento del capitalismo.

La construcción de los complejos militares-industriales y del sistema global, neoliberal es la síntesis del conocimiento y la práctica de la complejidad y de las contradicciones a que se enfrenta: a una y otra las usa y controla en y desde sus propias redes y organizaciones todo lo que puede. Fuera de ellas queda la inmensa mayoría de la humanidad y del mundo que como contexto y fuente de energía neguentrópica del ca-

48. Hegselmann *et al.* (1996), p. 305 y ss.

pitalismo dominante, sufre sus propias contradicciones y complejidades, y lucha por redefinirlas para redefinir al mundo, con una concepción más comprensiva e incluyente hoy en proceso de gestación.

La alternativa al sistema socio-cultural dominante se ve obligada a redefinirse con una crítica rigurosa a sus propias contradicciones y a las limitaciones que le imponen los sistemas auto-regulados e interactivos que dominan al mundo, y a cuyas estructuras políticas, económicas, culturales, sociales debe su miserable condición. La teoría de los sistemas complejos lleva a todo pensamiento alternativo a pensar: ¿qué tan completo y tan coherente es el subsistema dominante actual en su conocer-hacer? ¿Qué incluye y deja de incluir? ¿Qué lo incluye y se sale de su control no sólo como contexto sino como historicidad, como sistema de dominación y apropiación?

La búsqueda de la alternativa no sólo tiene que abordar las explicaciones causales o factoriales de lo que ocurre en el conjunto del sistema capitalista mundial; tiene que abordar los métodos de inferencia que sirven a las clases y complejos dominantes para alcanzar determinados objetivos de dominación y acumulación, en particular los que afectan a la inmensa mayoría de la humanidad o del planeta.

La *crítica al sistema* que viene del sistema dominante mismo no es desdeñable. Sólo que es necesario profundizar en ella de una manera más atenta al pensar-hacer; de una manera operativa, y que no eluda ciertas preguntas que hoy corresponden a un «conocimiento prohibido». Así los propios actores y promotores de un mundo alternativo tienen que preguntarse hasta qué punto buscan alcanzar ciertos objetivos generales o ciertos valores universales sin quitar obstáculos que hacen imposible alcanzarlos, y sin construir condiciones, fuerzas y medios que permitan alcanzarlos.

Cuando el pensamiento alternativo plantea un sistema que haga realidad los derechos humanos tiene que preguntarse qué le falta o le sobra a su teoría, modelo, marco o mapa o proyecto mínimo para incluir las relaciones y estructuras significativas, consecuentes, efectivas a defender y construir. También debe advertir cómo el método de «dejar otros factores iguales en el sistema dominante» resulta muy débil y deriva en planteamientos, muy «simples», incapaces de alterar al sis-

tema (de por sí complejo) para que en él prevalezcan o tiendan a prevalecer, por ejemplo, «los derechos humanos».

Es más, cualquier pensamiento alternativo necesita considerar que el éxito alcanzado por la cooptación, mediatización o eliminación de quienes estaban construyendo correlaciones de fuerzas más idóneas para hacer realidad los derechos humanos individuales y sociales; tiene efectos secundarios que nos colocan en un mundo inestable y autodestructivo, frente al cual se redoblan las políticas de empobrecimiento y sujeción con políticas armamentistas, represivas y terroristas a cargo de los Estados y de las mega-organizaciones, más abiertamente amenazadoras y capaces de etnocidios y genocidios, que se han sucedido a distintos niveles desde Iroshima y Nagasaki.

El pensamiento alternativo no puede excluir de la auto-gnosis el proceso por el cual *se enfrenta a una verdad negociada, a una moral negociada, a un saqueo negociado y a sistemas políticos negociados*.<sup>49</sup> Con ellos y con la cibernética y las tecnociencias<sup>50</sup> triunfó el capitalismo corporativo, el sistema capitalista mundial, el uso inhumano de los seres humanos, y una retórica humanista y humanitaria cuya efectividad es de cero para resolver los problemas de la pobreza y de la opresión. Frente a ellos no sólo existe la lucha que busca aumentar la correlación de fuerzas a favor de la humanidad, sino la lucha en que «todo se negocia» a favor de los intereses particulares y en que se tiene que negociar por los intereses generales desde los particulares y organizar las estructuras más eficaces para alcanzar esos y otros objetivos que caen el orden de la democracia, la justicia social e individual, el socialismo y la paz.

El estudio de las contradicciones mediadas refuncionalizadas en casi en todo el mundo, y de la forma en que redefinieron al sistema mundial, seguramente será objeto cognitivo de los movimientos sociales que luchan contra el actual sistema de dominación, explotación, exclusión y contra sus políticas globalizadoras; pero tiene que ser incluido en los programas de investigación y en las pedagogías del pensamiento crítico de los propios centros de excelencia del sistema dominante. La solución a los problemas humanos será

49. Cf. Hegselmann, *op. cit.*

50. Edwards (1986), pp. 39-50.

obra de la humanidad y de los variados agrupamientos que la integran, incluidos muchos líderes del actual sistema dominante, y sus científicos y humanistas.

Colocar a las ciencias en el orden de los mitos de Occidente, y equipararlas a los mitos no científicos de Oriente y Occidente, es un grave abuso del pensamiento de Kühn y de su crítica a los paradigmas de la «ciencia normal» que limitan los problemas, estrategias y métodos de estudio a la «gran ciencia». Colocar a la ciencia sólo en el orden de los mitos es perder la posibilidad de comprender su inmenso potencial para colaborar en la construcción de un mundo inhumano. Si se quiere descubrir ese potencial, las categorías de Occidente y Oriente son inútiles y engañosas. Por un lado está la dominación colonial o imperial que se ejerce en el interior de las naciones no sólo como el colonialismo interno, o como el «imperio que está adentro» de Salman Rushdie,<sup>51</sup> sino como pensamiento conservador que para afuera es imperialista, colonialista y racista y para adentro de «Occidente» dice defenderse del «Oriente», representar al «Norte amenazado por los bárbaros del Sur», al «Mundo libre» que se defiende de «las dictaduras totalitarias».<sup>52</sup> Por lo demás, todo está relacionado con el complejo militar-industrial de las grandes potencias y sus asociados de las periferias internas y externas, con articulaciones de las clases propietarias y poderosas, y dislocaciones de las clases subalternas, que dan un mundo con opresión, discriminación y lucha de clases enmascarada.<sup>53</sup>

Sólo un planteamiento que dé a la categoría del «colonialismo» la importancia primordial que tiene en el interior y exterior de los imperios y de las naciones, y al «capitalismo» con sus nuevas articulaciones de las clases y grupos o élites dominantes, la importancia que le corresponde en las redes encabezadas por los grandes complejos científicos-militares-industriales, puede plantearse el problema del sentido de las contradicciones complejas y de la búsqueda de una alternativa en que se democratice la ciencia, la seguridad, la producción y el uso del excedente con organizaciones no discriminatorias ni excluyentes, plurales, universales y autónomas.

51. Rushdie (1982).

52. Bhabha (1988), pp. 5-23.

53. Véase Young (1990), pp. 8, 139, 155-56, 173-75.

La lucha por la vida en la Tierra (y los actos concretos para alcanzarla) constituye la principal redefinición del porvenir y es objeto de prohibiciones, inhibiciones, castigos que aparecen como uno de los primeros obstáculos a vencer.

La política militarista de gran alcance, el «paraguas de seguridad nacional», las «guerras humanitarias» y de «baja intensidad», las «guerras sucias», las «operaciones encubiertas», los gobiernos burocrático-militares, las democracias de minorías, y las políticas combinadas de controles mercantilistas y especulaciones neoliberales, siguen constituyendo uno de los vectores más significativos de las clases dominantes para el control del mundo y del curso de la historia. Fortalecidos por grandes intereses comunes de la industria y la economía armamentista, son exaltadas y avivadas por los publicistas de las tecnociencias.

E. Bowls, asesor científico del secretario de guerra de Estados Unidos, dijo recientemente que el complejo militar-industrial tiene una «filosofía invencible». Semejante afirmación la hizo cuando la humanidad vive la posibilidad multiplicada de la guerra de destrucción mutua, sin o con ecocidio. Otros atacan cualquier preocupación genuinamente humanista de quienes cultivan las nuevas ciencias. Descalifican con violencia humillante a sus autores. Así, de Norbert Wiener, padre de la cibernética, un tal Steven Heinns escribió en 1997 que «era un gran matemático, pero también un excéntrico», que cuando empezaba a hablar de la sociedad y la responsabilidad de los científicos, «un tópico que quedaba fuera del área de su especialización, bueno, pues simplemente no se le podía tomar en serio».<sup>54</sup>

Las descalificaciones de los científicos del más alto nivel cuando hablan de la solución a los problemas de la humanidad con un mínimo de seriedad consiste en atacarlos de falta de seriedad. Lo «serio» es deshacerse del proyecto humanista. Lo serio es impedir que los científicos tengan una cultura humanística que incluya al pensamiento crítico e impedir que los humanistas tengan una cultura científica actualizada y que dominen los fundamentos lógicos y creativos de las nuevas ciencias.

El problema para los conservadores fundamentalistas, en su lucha contra la vinculación de las ciencias y el humanismo,

54. Hables Gray (1997). La autora cita un libro de Heinns, Neumann y Wiener: *From Mathematics to the Technologies of Life and Death*, Cambridge, Mass., MIT, 1980.

es que incluso al estudiar los sistemas biológicos en las «nuevas ciencias» aparecen fases de transición en situaciones próximas al caos, y al leerlas no pueden menos que pensar en la transición del sistema global actual a un sistema que desactive al neoliberalismo y construya el camino para una sociedad postcapitalista.

La amenaza de las analogías científicas contaminantes es muy grave. En un artículo publicado en la revista *Physica* sobre «La computación al borde del caos», C.G. Langston expresó con toda claridad algo que es aplicable al sistema capitalista: «Para sobrevivir, los difundidos sistemas de transición prematura que fueron los precursores de la vida, por lo que sabemos, tenían que ganar el control sobre su propio estado dinámico. Tenían que aprender a mantenerse a sí mismos en medio de extendidas transiciones y de cara a los fluctuantes parámetros del medio ambiente. Tenían que gobernar el barco o manejar el timón en una situación o una ruta muy delicada que se encuentra entre dos peligros, demasiado orden o demasiado caos, el Scila y Caribdis de los sistemas dinámicos». <sup>55</sup> Los «sistemas de transición» ganan el control sobre su propio estado dinámico, aprenden a mantenerlo para sí mismos en medio de grandes fluctuaciones y turbulencias que pueden derivar en un orden excesivo —de granja animal como en Orwell— o en un desorden excesivo —de barbarie postmoderna, con anarquías mafiosas y feudos de megaempresas—, como en las novelas o películas «science fiction».

Que los científicos asocien esas posibilidades a un proyecto humanista, que los humanistas conozcan esas posibilidades para un proyecto antisistémico, constituye una gran amenaza para las fuerzas dominantes. El problema humano no es que el sistema actual derive en un orden excesivo ni en un desorden excesivo sino en un proyecto viable de transición antisistémica hacia un mundo menos inhumano, post-capitalista y post-imperialista. Pero ese problema no se resuelve si las contradicciones sólo se conocen y controlan a partir de un sistema conservador que no se considera parte fundamental del problema.

55. Langton (1990), pp. 12-37.

## LA DIALÉCTICA DE LO COMPLEJO

### La organización que existe y conoce

El siglo XX vivió varias revoluciones epistemológicas. Una acabó con los mitos de Newton y el determinismo mecánico aplicado al conjunto del universo. Otra con los de Descartes y de todos los filósofos que no dieron a la organización un carácter epistemológico.

Al ascender al reino de lo estocástico, de la probabilidad y del azar, al adentrarse en el electromagnetismo, la termodinámica, la física cuántica y las relatividades especial y general, las ciencias hegemónicas legitimaron su libertad frente a la física que, originalmente, se había presentado como determinista y reduccionista. A partir de entonces la generalización en ciencias humanas pudo entrar en el reino espacial de lo probable. En el imperio del tiempo, también accedió, a predicciones y postdicciones con cálculo de aciertos y errores probables. En cuanto a la explicación, o los actos de explicar, los investigadores buscaron la mayor o menor correlación de variables, y enriquecieron sus métodos combinando las variables dependientes e independientes con las intervinientes y contextuales. En la formalización, añadieron a los indicadores simples los multivariados, con aditamentos que les permiten seleccionar los indicadores más poderosos, es decir, los que están altamente correlacionados con el mayor número de variables significativas. Otros prodigios, no menos útiles, aparecieron en las estadísticas paramétricas y no paramétricas, éstas últimas desarrolladas primero en los estudios biológi-

cos, y destinadas a saber, con pequeñas muestras, si un fenómeno no se debe al azar.

Los rigurosos análisis se acometieron bajo el supuesto de que cada «objeto de estudio» correspondía a un sistema en equilibrio, regido por leyes parcialmente conocidas a las que se aproximaban los cálculos de probabilidad sobre su comportamiento con márgenes de error conocidos. Si esos cálculos no eran deterministas, sus autores, a la vez, se enorgullecían del rigor alcanzando y se inclinaban ante el determinismo. En el fondo, el paradigma de la física mecánica seguía siendo su paradigma. En sus análisis incluían fenómenos lineales y cíclicos que nada tenían que ver con crisis o rupturas profundas de un sistema dominante en vías de fortalecerse con subsistemas estructural-funcionales cada vez más «sofisticados».

Los economistas también tomaban como constante al sistema capitalista que Cournot, Jevons, Walras, Pareto, buscaron matematizar al estilo de la física mecánica y que muchos de sus sucesores econométristas quisieron reducir a matrices matemáticas. Las estructuras anteriores, actuales y futuras quedaron encerradas en las matrices. Con ellas se pensó en la economía y la sociedad como difusos subconjuntos o sistemas, base de análisis más afinados que tomarían en cuenta los distintos estratos en que operaban las variables, y en que se observaba la movilidad de los sujetos investigados —que por lo general eran individuos—, o se buscaban las mejores opciones de inversión y desarrollo.

La verdad se alcanzaba con la observación, la experimentación, la simulación y la práctica. Su logro correspondía a la ciencia social por excelencia. Quienes no aplicaban los métodos y técnicas de los especialistas más avanzados, lo hacían por falta de conocimientos, por ideologías precientíficas, por prejuicios, por demagogia, o por mitos proféticos surgidos en la Edad Moderna, expresados en los escritos y discursos de ideólogos y pensadores cuya respetabilidad científica era dudosa.

Al mismo tiempo, la ciencia dominante se declaraba a sí misma ciencia y sólo ciencia, capaz de borrar cualquier tinte ideológico en tanto sus practicantes cumplieran rigurosamente con todas sus reglas y partieran de sus creencias empíricas, que ellos llamaban, con la debida parsimonia, teorías de alcance intermedio, marcos teóricos o sistemas de hipótesis.

Los vínculos de las ciencias sociales dominantes con las políticas sociales, se legitimaban por su base científica. En las épocas de auge del Estado Benefactor y Desarrollista se orientaron, como sociología, a las políticas de estratificación y movilidad social. En cuanto a la economía, pasó de los modelos liberales y neoclásicos a otros derivados de los pactos sociales a que se vio obligado el capital corporativo para consolidar el poder del Estado frente a los trabajadores y los pueblos, metropolitanos y coloniales. El cambio se explicó por razones humanistas o de democracia social y sirvió para vencer la amenaza de los Estados fascistas y de los Estados Comunistas, particularmente de estos últimos. Pero, a nivel teórico-político-retórico, el cambio dejó incólume el paradigma de la física mecánica, del empirismo, del positivismo, del pragmatismo, de la modelación matemática, y de los sistemas en equilibrio que con políticas económicas y sociales controlan los desequilibrios, las recesiones, las depresiones, los ciclos o crisis del mercado, de la sociedad, de la política o la cultura.

Tras la crisis del Estado benefactor, del desarrollista y del comunista, el paradigma dominante asumió un pensamiento neoliberal mucho más agresivo que lo llevó a sostener el fin de la historia y la capacidad de controlar cualquier crisis, siempre que se obedecieran e hicieran obedecer las leyes del mercado. El newtonismo ideológico regresó como «la Ciencia» legitimadora en versiones neoliberales y neoclásicas con slogans publicitarios y modelos matemáticos persuasorios y prácticos, ambos destinados a imponer una lógica monetarista, la que más convenía a los intereses dominantes. La ciencia económica, así concebida, ocupó un primer plano, y la sociología entró en una declinación parecida a la del Estado benefactor y desarrollista.

A la vasta corriente neoliberal y globalizadora, heredera del positivismo, del empirismo, y de la formalización matemática que extrapolaba a Newton, se añadió, desde la Segunda Guerra Mundial, otra corriente que, viniendo de las ciencias de la organización y de la comunicación, se articuló a la nueva teoría de sistemas autorregulados y adaptativos nacida también a mediados de ese siglo.

Talcott Parsons destacó entre quienes buscaron establecer un vínculo entre el estructural-funcionalismo y el análisis de

sistemas; pero se quedó atrás de lo que serían las nuevas ciencias de la complejidad. Éstas llegaron a constituir un vector de múltiples coincidencias que surgió de las más distintas disciplinas. Los «fenómenos de organización» estaban ocupando cada vez más la atención de los estudiosos de los fenómenos de la vida con sus condicionamientos genéticos y sus reestructuraciones creadoras; autorreguladas y adaptativas. Las ciencias administrativas captaban en forma creciente el interés de los especialistas en técnicas administrativas y de los expertos de las empresas y complejos empresariales e institucionales.

En todos los campos de las ciencias naturales y humanas surgía como atractivo central de la comprensión y la modelación el determinar las reestructuraciones más idóneas para alcanzar objetivos; el atender las interacciones e interdefiniciones que en el interior de las organizaciones y los complejos organizados y sus contextos se daban; el mostrar una cierta apertura intelectual o cognitiva a lo que más tarde se llamarían los «sistemas disipativos» que, en el orden cosmológico, son capaces de sobrevivir mediante intercambio de materia y energía con sus contextos, al mismo tiempo que concurren, quieranlo o no, a la emergencia de sistemas alternativos.

Las nuevas corrientes dieron a las interacciones y a la información una importancia central para el conocimiento y la acción, para la construcción y la adaptación, para el trabajo y la lucha. Herederas del pragmatismo del mejor estilo, sometieron la propia investigación «tecnocientífica» al logro de conocimientos de corto y largo alcance, e impulsaron «las nuevas matemáticas», «las nuevas ciencias» y «las nuevas tecnologías» para una teoría del conocimiento muy superior a la del empirismo y el funcionalismo.

Las nuevas corrientes del pensamiento dominante alcanzaron grandes logros en la verdad como poder y como correspondencia de signos, hipótesis, modelos, simulaciones y teorías en la práctica de los negocios, del trabajo, de la política y la guerra. Muchos de sus planteamientos se enriquecieron con las teorías epistemológicas de Piaget, las que el gran maestro comprobaba en la estructuración del conocimiento de los niños y en sus estudios lógico-filosóficos. Se trataba de una filosofía y una lógica muy distintas de las clásicas, y que no sólo incluían los análisis matemáticos, sino los históricos o

genéticos, así como los técnicos y experimentales creadores de nuevas estructuras y sistemas.

Las nuevas corrientes recibieron otra influencia incitante y promotora. Surgió de las ciencias de la comunicación y de la organización. En ellas *la información de la organización y el conocimiento de la organización* se vinculan a sus problemas prácticos de eficiencia en la producción y de venta o «realización» de sus productos y servicios. Esa influencia tuvo un impacto mayúsculo porque el sujeto cognitivo o el conjunto de sujetos estudiados ya no sólo correspondía a individuos o a estructuras, a clases o sistemas, a pueblos o naciones o etnias, sino a organizaciones, y a grandes organizaciones que, antes de tener el nombre de megaorganizaciones y después de haber sido conocidas como monopolios o corporaciones, se dieron a sí mismas el nombre de complejos. Este es el sujeto activo-cognitivo principal con las mallas de relaciones que lo integran y en que se mueve, con los nodos o agentes de las relaciones e interacciones, con las definiciones y redefiniciones de las propias categorías de la organización en tanto conceptos y actos.

Por una extraña coincidencia, las ciencias de la complejidad o «nuevas ciencias» pasaron del problema epistemológico de la organización del conocimiento al problema epistemológico del conocimiento de la organización. El cambio alteró la prueba de la verdad de las generalizaciones y de las explicaciones por parte de los sujetos cognitivos. El sujeto cognitivo-activo organizado ocupó el centro de la escena. Determinó las generalizaciones y las explicaciones, las categorías y los análisis en función de valores y metas en que no desconoció sus propias relaciones y estructuraciones internas ni las de los contextos en que actuaba, sino las reconoció, al menos como aforas que le permitieron identificar y superar sus limitaciones. El conjunto de investigadores pensaba en la organización como sus antepasados pensaron en su ego, sólo que partiendo en cuerpo y alma de la corporación o complejo y del consejo empresarial directivo. La perpetuación y el florecimiento de la organización eran fuente de dogmas. Los diagnósticos y pronósticos dieron margen a la crítica, a la reflexión y a la propuesta de medidas alternativas para la organización, con algunas de ellas distintas a las acostumbradas, creadoras.

El conocimiento de la organización enlazó la verdad como poder y como eficacia con la organización activo-cognitiva. Es más, enlazó las ciencias cognitivas con la epistemología de la organización en su sentido más amplio —temporal, espacial, sistémico—. Vio las «perspectivas del conocimiento humano» como perspectivas de conocimiento de las «organizaciones». Sometió la investigación «epistemológica» normativa y evaluativa del conocimiento a las «ciencias cognitivas». Estas buscaron en las distintas organizaciones de la materia, de la vida y del hombre (con la especificidad propia en cada una) las formas de organizarse y los actos presimbólicos y simbólicos, analógicos e isomórficos, del conocer-hacer de los seres que se organizan y adaptan o que organizan y adaptan sus contextos. Creyeron encontrar en las organizaciones las mejores muestras del pensar, razonar y creer para alcanzar sus propios objetivos, y otras que les permitirían alcanzarlos en los hechos sin que mediaran el pensamiento, el razonamiento o las creencias, como ocurre en la geometría física de los fractales, y en el proceder físico-químico y biológico de los atractores.

Las ciencias cognitivas no descansaron sólo en la confirmación o disconfirmación de hipótesis por la experiencia o el experimento, ni convirtieron a sus sujetos de estudio en meros objetos. Conscientes de los procesos de interdefinición de los sujetos de estudio, analizaron la veracidad, la confiabilidad, la validez y la precisión como fenómenos en que el conocimiento es parte del poder y el poder parte del conocimiento.

Probar fuerzas y probar conocimientos tienen fuertes intersecciones. Se prueban los conocimientos que incrementan las fuerzas. Se prueban las fuerzas con que se incrementan los conocimientos.

La coherencia entre lo que se piensa, se dice y se hace es parte del poder. Las probabilidades de que sea cierto *lo que se piensa y dice* aumentan el poder de *quien lo dice y piensa* cuando se producen los resultados previstos en forma determinada o altamente probable.

El conocimiento sobre las mejores formas de adaptación a diferentes circunstancias y el de ajuste de las prácticas para alcanzar determinados fines aumenta el poder de quienes lo aplican. Ese poder aumenta todavía más con el conocimiento sobre las mejores formas de reestructurar las circunstancias, de

reestructurar funcionalmente los sistemas en que se opera, o de redefinir los sujetos-objetos con los que se opera o contra los que se lucha, o a los que se desestructura, sujeta, coopta, debilita y elimina, o a aquéllos de que se extrae materia y energía.

La generalización de las descripciones y de las explicaciones corresponde a la generalización y especificación de los dominios del conocimiento y de la acción, de ambos. Hay conocimientos y actos que abarcan todos los dominios y responden a los problemas de todos, y hay conocimientos y actos que tienen dominios específicos y que están circunscritos a tareas específicas y a intereses particulares que incluso pueden ser opuestos.

Es aquí donde reluce la lógica de los juegos de guerra y la lógica del pensamiento crítico. En aquella el sistema es la organización y su contexto; en ésta el sistema es el conjunto de categorías organizadas y no organizadas en que se dan fenómenos de dominación y explotación, de innovación y acumulación: el sistema dominante actual implica una contradicción esencial y universal. El mismo fenómeno es percibido también desde las propias ciencias de la complejidad y sus críticos. Las ciencias de la complejidad surgen en torno a las organizaciones y complejos dominantes. Plantean los problemas desde la organización, a partir de la organización, tomando como constante o como dogma la maximización del poder y la acumulación. Destacan los problemas de la organización o del complejo de organizaciones que actúa en un sistema lejano al equilibrio y que, siendo un sistema auto-regulado y adaptativo, (con sus propios subsistemas autónomos y asociados, jerárquicamente controlados o coordinados), como conjunto dominante o como subsistema dominante, tiene la posibilidad de redefinir los subsistemas en que opera, incluidos los centrales y los periféricos, sus estructuras y organizaciones. El sistema dominante se redefine y reestructura para maximizar sus logros; también redefine y reestructura a los individuos, grupos y conjuntos considerados como líderes, clientelas, masas, como élites asociadas y subalternas, empresariales y políticas, o como activistas de partidos, o como ciudadanos, o como dirigencias de organizaciones no gubernamentales de la sociedad civil o de las etnias, o como uniones, sindicatos, trabajadores; o como profesores, investigadores,

estudiantes; o como trabajadores de cuello blanco, o como trabajadores simbólicos y de los medios; o como delincuentes, o como terroristas.

El complejo organizado es capaz de reconocer todas esas redefiniciones de los otros y de sí mismo con un sentido práctico, con una *lógica de «power policy»*, mediante el auxilio de las tecnociencias más avanzadas, mediante la formulación de conceptos refuncionalizados para operar en sistemas complejos lejanos al equilibrio, y con el dogma intocable de conservar y fortalecer al propio complejo organizado, de conservarlo como tiende a conservarse la propia vida y de fortalecerlo como se fortalece un castillo o un búnker. Pero con una gran diferencia frente a los señores feudales y a los nazis: que el castillo y el búnker negocien su poder y establezcan redes de negociación-dominación en que los auxilien otros castillos y otros búnkers defensivos, represores y negociadores.

Sólo con redes de dominación-negociación, *el imperio y el dominio* de los mercaderes puede asegurar la redefinición más eficiente del complejo de organizaciones dominantes y de sus élites. Sólo con la dominación-negociación pueden asegurar la autorregulación y adaptabilidad creadora del complejo dominante, del subsistema en que imperan y dominan, y de los subsistemas subalternos, interiores o periféricos.

El complejo organizado redefine sus estructuras dominantes y subalternas, centrales y periféricas, y los subsistemas correspondientes en que opera como sus redes mediante distintas combinaciones de dominación-negociación. Muchas de esas combinaciones han sido ampliamente consideradas en las ciencias humanas y en la filosofía: corresponden a procesos de cooptación, de persuasión, de estímulo, de mediación, de cosificación, de reificación, de corrupción, de castigo, de discriminación, de intimidación, de penalización, de expulsión, de autodestrucción, de eliminación.

Las soluciones ideales son aquellas que se realizan a través de negociaciones-diálogos, de contratos individuales o corporativos, en que el complejo dominante reafirma la maximización de su poder, de sus posesiones y sus insumos de energía y materia. El complejo dominante maximiza su poder como posesión, y sus beneficios como utilidades. En tanto complejo o conjunto de complejos empresariales-militares y políti-

cos redefine el incremento del poder como posesión añadiendo el incremento del poder como soberanía, y redefine los beneficios como utilidades añadiendo el uso del excedente como medio de control: la deuda pública o externa es un instrumento universal de tributación y de dominación de las fuerzas políticas propias y extrañas, ambas controladas o controlables, sujetas o dependientes.

De hecho, en el conjunto del sistema dominante y dominado, la mercantilización y la forma en que incluye hasta a los pobres como mercancía de quienes «se venden barato» a sí mismos, corresponde a la *weltanschauung* de las nuevas ciencias y las nuevas humanidades dominantes. Sus conceptos de diálogo, sus sinergias, consensos, y acuerdos negociados entre contradicciones o intereses opuestos, o luchas políticas, de clase, de liberación, de pueblos, de etnias, en la sociedad política, en la sociedad civil, ni son sólo diálogo ni son sólo luchas. Los opositores rebeldes son redefinidos como políticos refuncionalizados, como pobres atemorizados, como por Dioses agradecidos, agachados, hincados, cooptados, humildes y dispuestos a todo, como líderes serviciales.<sup>1</sup>

### **La organización que controla las contradicciones**

En las postrimerías del Estado benefactor y en el auge del Estado neoliberal las políticas caritativas, asistencialistas, que no obedecen a un derecho reconocido a las poblaciones beneficiadas y exigentes, sino a un espíritu altruista de los mecenas y benefactores a favor de «los pobres», marcan el nivel más bajo de la negociación como dominación; pero incluso en ese nivel se da la compraventa de las conciencias de oportunistas y de hambrientos.

La «ayuda humanitaria» es parte de la política de dominación-negociación-represión y también lo es la «ayuda cívica» que las fuerzas militares realizan en la guerra interna y transnacional. Tienden la mano a las víctimas en estado de inani-

---

1. Amin (1995), pp. 17-81 y 101-129; (1999), pp. 21-45 y 195-213. Chomsky (1998). Crozier y Friedberg (1977), pp. 229 y ss. Jervis (1997). Harry Magdoff (1969). Mészáros (1995), pp. 588-600. Varela (1989), pp. 33-48 y 180-206.

ción, de miedo, de padecimiento y terror-pánico. Sólo que algunas de ellas dan la respuesta soberbia de un mundo no incluido, no dominado, con valores insumisos, morales y utópicos, dramáticos y artísticos, rebeldes y prácticos, tenaces y resistentes, convergentes. En sus formaciones crecientes parecen movidas como por *atractores extraños*.

El sujeto histórico reaparece en «la víctima», en las víctimas con «dignidad», en sus convergencias y articulaciones. A las víctimas rebeldes se les plantean serios problemas de organización del conocimiento para la resistencia y la sobrevivencia, y otros todavía más complejos del conocimiento teórico-práctico para la construcción y puesta en marcha de sus redes y organizaciones emergentes. Al principio operan en función de intereses particulares, particularistas. Poco a poco aparece un interés general e incluso universal, a menudo vago, pero que exige o demanda respetar tanto la unidad como las diferencias de los integrantes hasta hacer de éstos un atractor común que en sus momentos superiores incluya a la Humanidad y a los humanismos. Desde las diferencias construyen el poder nunca alcanzado y lo hacen respetar por quienes se hacen respetar desde su autonomía. Como objetivo, el *sueño-meta* implica una redefinición de las contradicciones y de la dialéctica para que incluya la redefinición de las organizaciones del interés general y universal en tanto conocimiento y en tanto poder. El sueño-meta supone también la redefinición de las nuevas contradicciones, y de las viejas.

En el propio paradigma de los sistemas complejos autorregulados y adaptativos se expresan, con otro lenguaje, las nuevas y viejas contradicciones de los sistemas dominantes y dominados. De ambos hablan los expertos como «sistemas abiertos» que, para impedir su disolución o entropía, insumen materia y energía de un contexto en el que depositan sus desechos. A ambos consideran como sistemas «disipativos» cuyas estructuras dependen de un metabolismo en que los sistemas dominantes elaboran y reconstituyen sus organizaciones y patrones mediante consumo de energía que extraen del contexto. Por supuesto, reconocen que el gran ganador son los sistemas dominantes, a costa de los dominados. Pero éstos tienden también a estructurarse como sistemas abiertos y disipativos.

Prigogine-Stengers (1984) hablan de sistemas «disipativos» para referirse a un orden emergente en escala macro que proviene de multi-interacciones en pequeña escala capaces de disipar la entropía producida por los flujos de energía que les son contrarios.<sup>2</sup> Prigogine-Stengers parecen convalidar así la utopía de Norbert Wiener de las «islas neguentrópicas» que salven a la humanidad. Ellos mismos llevan sus reflexiones a la «complejidad de los procesos sociales», en gran medida parecidos a los biológicos y físico-químicos. Confirman, en los procesos sociales, que «cada actor influye en el comportamiento de los demás actores, lo que deriva en procesos no lineales», en que evolucionan las distintas poblaciones que se redefinen y que redefinen sus relaciones. Las fluctuaciones económico-sociales que aparecen, las bifurcaciones político-culturales que apuntan, las innovaciones en la información, la construcción y la lucha que cobran forma, crean la historia emergente.

Las organizaciones alternativas, emergentes, se ven obligadas a hacer más transparentes sus mecanismos de decisión. La democracia se redefine como forma y contenido del poder, como razón intercomunicativa y plural y también como razón instrumental y funcional, sin que se opongan una a otra a la manera de Habermas. Las sociedades emergentes tienen que asumir abiertamente, políticamente, *sus responsabilidades éticas como futuros a construir*, como tiempos de construcción mediante acciones que obedezcan a un propósito y que acumulen las fuerzas necesarias para alcanzarlo.

Prigogine señala que la reconceptualización de las ciencias lleva a un nuevo diálogo del hombre con el hombre y del hombre con la naturaleza, cuyo supremo objetivo consistirá en hacer más transparente el complejo de mecanismos de decisión que aseguren la sobrevivencia de la naturaleza y de la humanidad, en la crisis inminente con caminos que se bifurcan y en que por lo menos uno se abre. «La ciencia puede y debe ir más allá de una perspectiva conservadora» subraya.<sup>3</sup>

La necesidad de la democracia para la sobrevivencia humana adquiere un respaldo muy fuerte en los nuevos paradigmas científicos y humanísticos. El problema es que mu-

---

2. Prigogine y Stengers (1984).

3. Prigogine (1996), pp. 493-507.

chos de ellos no profundizan suficientemente en los problemas del imperio y de la posesión, o de la democracia de veras como poder necesario a un movimiento que se explica por múltiples atractores o imanes a los que es necesario respetar y no sólo tolerar, reconocer como derechos reales, y no sólo formales, y cuya fuerza se necesita imponer como decisión dialogada, negociada y democrática hasta construir el poder de una democracia que necesariamente será socialista o no será democracia, ni será solución.

En todo caso, estos planteamientos y la rigurosa formulación isomórfica y analógica de muchos de ellos en la físico-química y la biología, revelan la existencia de flujos e interacciones necesarios para la sobrevivencia de un sistema dominante y para la emergencia de un sistema alternativo. Las formas en que los flujos y deshechos afectan al contexto del que se extraen y al que se arrojan, no permiten tratar a éste como un mero objeto a definir, ni a las definiciones que se dan del mismo como verdades de todos los objetos por todos los sujetos. No permiten ignorar ni la capacidad de que «el contexto» se redefine, ni la posibilidad que tiene «el contexto» de redefinir al propio sistema dominante y al conjunto o supersistema en que uno y otro interactúan. Si tales observaciones provienen del campo físico-químico y biológico, las metáforas de la «interdefinición» surgen y se aplican en las ciencias y los sistemas humanos de manera más directa.<sup>4</sup>

Analogías e isomorfismos se registran también en los «sistemas autocatalíticos», que no sólo se adaptan a su medio ambiente sino que, «activamente, crean su propio dominio de influencia». En sus reestructuraciones, los «sistemas autocatalíticos» tienden a disminuir sus pérdidas con el exterior y su dependencia del exterior. Para el incremento de sus «redes de influencia» («*network ascendancy*») ponen especial cuidado en los sistemas de producción. Buscan articularlos y controlarlos. Las repuestas que dan los afectados, o el contexto, pueden generar nuevas perturbaciones, y el sistema dominante replanteará sus problemas de eficiencia, trabajo y autonomía, o influencia y ascendiente en un proceso de interdefiniciones sucesivas.

4. García, en Leff (comp.) (1994), pp. 85-123.

Los sistemas autocatalíticos no son autómatas ni corresponden a simples epifenómenos. Determinan acciones y causaciones locales tomando en cuenta contextos y situaciones, efectos inmediatos y secundarios. Su acción no sólo está orientada por lo posible y lo probable, sino por la información que disminuye lo improbable, y por la configuración y construcción de fuerzas que incrementan lo posible.<sup>5</sup>

El conjunto de interacciones no ocurre sólo en el sistema dominante y en los dependientes, sino en los emergentes, que al plantear una novedad en la interdefinición de aquéllos encuentran distintas respuestas de parte del sistema dominante. Se desencadena así, en formas puntuales y paralelas, un conjunto de acciones y reacciones cuya dinámica es objetivo central de las investigaciones sobre sistemas complejos.

La organización y reorganización para la lucha no es una metáfora sólo cognitiva, sino activa. Y de vital importancia. Así, en las llamadas «transiciones de fases», el físico C. G. Langton encuentra un «*valor crítico*», en que el sistema se halla «al borde del caos» y en que precisamente necesita actuar para sobrevivir. «Para sobrevivir —escribe— los primeros sistemas transitorios, muy extendidos, que fueron precursores de la vida como hoy la conocemos, tenían que ganar el control de su propio estado dinámico...»<sup>6</sup> Tenían que luchar contra dos amenazas: contra un exceso de orden y contra un exceso de caos. Esa *dinámica de la transición* se aplica a los sistemas dominantes y dominados en tanto sistemas adaptativos y autoorganizados. Corresponde a la lucha por la «creación de dominios de influencia», entre otras luchas.

Las ciencias de la complejidad recuperan una dramaticidad que las ciencias sociales habían perdido durante el auge del empirismo, y que los tecnocientíficos que las mutilan también pretenden quitarles. Pero esa dramaticidad no es la de la gran narrativa o el espléndido discurso clásico y postmoderno. Es una dramaticidad razonada, calculada, construida, y también, decidida con recurso a los clásicos y, además, con sentido práctico. En ella la organización es el sujeto cognitivo-activo, clave del conocimiento y la acción con todas sus relaciones

5. Ulanowicz, en Khalil y Boulding (eds.) (1996).

6. Langton (1990), pp. 12-37.

e informaciones internas y externas, coordinadas y jerárquicas, razonadas, narradas, aplicadas, corregidas y reforzadas.

Pensar en la organización como sustituto del *Ego* o del individuo no implica descuidar a la persona ni las relaciones personales; tampoco requiere descuidar a las estructuras que evolucionan sin proyectos autorregulados y adaptativos. Y menos significa priorizar necesariamente al sujeto frente al objeto, ni anteponer la organización para ocultar al sistema, o para olvidar a las clases y a otros protagonistas y agrupaciones de la historia del conocimiento y las luchas.

Simple y sencillamente, en la historia de las interacciones e interdefiniciones, la organización va ocupando un papel creciente en la vida humana, como lo cobró en la naturaleza física y biológica, todo sin que eso suponga que su presencia es un índice de progreso. La historia de la vida no revela que el progreso sea la característica de la evolución de la vida. Es más, los períodos inestables y sin reglas suceden y anteceden como catástrofes a las evoluciones con reglas y tendencias. El proyecto civilizatorio cabe en ese amplísimo marco.<sup>7</sup>

Las nuevas ciencias no solamente aclaran los vínculos de «la verdad y el poder», o la relación del «sujeto y el objeto», o del «conocimiento y la acción» que se dan en la organización. Las nuevas ciencias no precisan sólo la capacidad que tienen los objetos de ser sujetos y de superar sus peligros de desaparición o entropía. También acaban con las generalizaciones y predicciones deterministas carentes de seriedad como «el fin de la historia», y con futuros necesarios y probables de órdenes sociales más justos, y de «Progresos» que sinteticen la historia humana. Las nuevas ciencias se acercan a un mundo cósmico y nuclear, a un mundo macro y micro, con mediaciones que se dan en la materia, en la vida y en la sociedad. Conducen a la epistemología de la organización en sus distintos niveles de desarrollo incluido el de nuestro tiempo.

Las observaciones isomórficas de las nuevas ciencias, su lenguaje analógico que sugiere intuiciones y conjeturas comparativas en distintas escalas y estados, enriquecen y precisan las hipótesis y los proyectos del presente y de la propia sociedad actual y virtual. En la sociedad de nuestro tiempo permi-

ten plantear incluso las posibilidades y limitantes de las nuevas ciencias, o ciencias de la complejidad, o ciencias de los sistemas adaptativos autorregulados, al observar y comprobar en la práctica cómo aparece el conocer-hacer alternativo. Pero recurrir a las nuevas ciencias como parte de la cultura y de la creación de los movimientos alternativos es un objetivo lleno de obstáculos a vencer.

El conocimiento se puede privatizar. El conocimiento puede dejar de ser o no lograr ser un bien público. Es más, el capital corporativo, y el postmodernismo neoconservador como una de sus expresiones filosóficas, pueden pasar de los conceptos foucaultianos en que la verdad depende del poder, o de los conceptos marxistas en que el conocimiento y la ideología obedecen a la lucha de clases, a una etapa nueva en que el conocimiento como propiedad privada, o como mercancía, o como objeto o instrumento para la producción y la maximización de utilidades, o para la guerra y la paz, lleva a los poderes y a los mercaderes a verdades negociadas con paradigmas negociados.

El conocimiento, como paradigma de interpretación dominante, se complementa hoy más que nunca con el conocimiento como información dominante. Ésta se adquiere por su confiabilidad y validez, por su eficacia para vender y adquirir el poder, para vender y adquirir la verdad y los productos. La información resulta necesaria para la efectividad y la eficacia. También para la legitimación. La información y la desinformación tienen un carácter funcional en el conocer-hacer del poder y de la mercancía. Ese carácter es menos visible en los paradigmas cognitivo-activos; pero no menos importante para imponer la disciplina del mercado y de su dominio o imperio como «sentido común» y como «opción racional».

La «libre información» se limita por todas las organizaciones y en todas las «polis», en el interior de las mismas y en las relaciones de unas y otras. La des-información se combina con la sobre-información para dominar Estado y mercado. La propia complejidad aparece como sobreinformación o desinformación en los paradigmas, conocimientos e informaciones. La complejidad, como desinformación programada, se presta a nuevas formas de retórica, de enajenación y engaño que resaltan, por ejemplo, en los sistemas auto-regulados.

7. Véase Jay Gould (1994), pp. 85-91.

Es bien conocido: «Los intereses institucionales o [corporativos] conspiran [o imponen] las decisiones sobre las versiones de la realidad que deben considerarse legítimas»<sup>8</sup> («Los intereses institucionales conspiran para decidir qué versiones de la realidad son legítimas»).

La verdad como legitimidad o como legitimación se decide por los poderes organizados. La negociación de la verdad con la contraparte consiste en que ésta acepta la verdad negociada en un diálogo real o aparente. La negociación puede llevar a consensos que no dependen sólo de valores mercantiles de sometimiento. Puede obedecer incluso a formas de cooperación consentida.

Como mercancía, la verdad se paga, y el someterse a ella tiene un precio que se negocia. La relación de la verdad respecto al poder y al dinero (o sus equivalentes) afecta a los propios sistemas complejos, así como a los productos que se obtienen de ellos. Frecuentemente lleva a una sobreestimación de los mismos, lo que se advierte en las declaraciones recurrentes de aquel asesor del Pentágono que dijo: «tenemos una filosofía invencible, teórica, política y militarmente armada».<sup>9</sup> Y se confirma con los bombarderos inalcanzables y sin pilotos que arriesguen su vida en Somalia, Irak, Serbia o Afganistán.

La prepotencia de los tecnócratas y sus asesores se expresa a veces en formas elegantes y contenidas, sobre todo en los círculos académicos, políticos y financieros «de excelencia». Entre las virtudes que resaltan sus satisfechos miembros se encuentra la vinculación del pensar-hacer que caracteriza a los sistemas autorregulados de que disponen o que diseñan. Se trata de sistemas armados de conocimiento, de paciencia, de información, de recursos. Son sistemas que, en efecto, articulan y *construyen unidades del conocer-hacer* y que se articulan y construyen a sí mismos como *sistemas del conocer-hacer colectivo dominante*, y de «colectivos» o «gabinetes» de los conocedores-actores que dominan.<sup>10</sup>

El postmodernismo descubre para la filosofía acostumbrada el notable artificio que integra ciencia, técnica y poder en unidades interdisciplinarias y transcognitivas, operacionales.

8. Véase Mosse *et al.* (eds.) (1999), pp. 23-24.

9. *Financial Times*, 1999.

10. Ramírez (1995).

Como módulos, esas unidades de actos y conceptos se aplican a lograr los intereses y objetivos prácticos de los complejos y corporaciones político-militares y empresariales. Es más, también se aplican a la manipulación de los subsistemas internos y externos, asociados, negociados, y esclavizados o colonizados, que opinan, piensan, actúan en la forma «esperada», mediante combinaciones de coerción y cooptación variables, por estados, regiones, estratos, colectividades, individuos.

La retórica de una tecnociencia invencible y de su aplicación pragmática de excelencia se complementa con la desarticulación del pensamiento, el conocimiento, la información y la acción de los sujetos dominados-dominables. Se trata de una política de la ignorancia, o del silencio, o de la persuasión a la vez antigua, moderna y postmoderna en que a las formas simples de enredar se añaden las complicadas y complejas, las no lineales y de efectos retrasados, las de simulaciones o simulacros y creación de estructuras virtuales y reales que «mienten con la verdad», con «toda la verdad» que es la verdad a medias. En situaciones críticas los actores saben que mienten y que sus víctimas saben que mienten; pero siguen diciendo sus mentiras hasta que acaban por creer en ellas y hasta que sus colaboradores, líderes, publicistas y bases de apoyo las usan en argumentos «únicos» que legitiman y fortalecen a la organización y a los «complejos corporativos» que dominan.<sup>11</sup>

Entre los dogmas o creencias que las fuerzas dominantes imponen se encuentran los cotos del «pensamiento políticamente correcto» que es el pensamiento que no amenaza o que fortalece la realización de los proyectos dominantes. El pensamiento «políticamente correcto» es el que coincide con el pensar-hacer de los poderosos y con las mediaciones de sus intereses, de sus objetivos, de su perpetuación, de sus necesidades, de sus ofrecimientos y logros actuales y virtuales, así como con el uso disciplinado de sus paradigmas, de sus textos, de su lenguaje, de su retórica. Incluso la crítica al sistema se puede considerar «políticamente correcta» si sirve al siste-

11. Amin (1988). Atlan (1986). Borón, en Borón (2000), pp. 211-226. Foucault (1966). Gross (1996). Holton (1993). Lander (comp.) (2000). Levins y Lewontin (1985). Nelson (ed.) (1987). Prigogine (1996).

ma a manera de monitoreo y retroalimentación que le permitan mejorar sus procedimientos para alcanzar objetivos centrales. La crítica también es «políticamente correcta» si no denuncia el sistema de dominación-apropiación, o si lo denuncia sin contribuir a un pensar-hacer alternativo del sistema. Es «políticamente correcta» si sirve para confundir y enredar a las fuerzas alternativas con quienes dice identificarse y a las que ataca más y debilita más que a las fuerzas esclavizantes. Es incluso «políticamente correcta» si declara que el sistema actual es inhumano y que cualquier sistema alternativo será necesariamente inhumano, ejemplo supremo de la crítica útil al conformismo. Es «políticamente correcta» si en algunos puntos coincide con los imperativos del sistema dominante y en otros disiente, mientras al mismo tiempo insinúa su deseo de negociar la verdad y de perder parte de la autonomía activo-cognitiva.<sup>12</sup>

Otras exigencias subliminales o explícitas tienden a crecer cuando la agudización de la crisis afecta al sistema dominante y su funcionamiento, o cuando al «sistema» le resulta conveniente una mayor desestabilización de sus «presas» para lograr objetivos que sin esa agudización no lograría. La elusión y alusión se combinan con la desilusión y el engaño programado. Aparecen falsedades conceptuales y factuales para el conocimiento negociado que se busca alcanzar y que las contrapartes no aceptarían si la agudización de su debilidad y crisis no las indujera a someterse. La resistencia de «las presas» se viene abajo con el des-conocimiento de sus propias fuerzas y de la realidad emergente que no advierten. La resistencia se quiebra con la prepotencia del ganador amenazante y con las dificultades crecientes que parecen confirmar las tesis de los poderosos e invitan a la rendición, o a la negociación esclavizada. El sometimiento aumenta con la información viciada que induce a los actores dominados o dominables a una retroalimentación y redefinición autodestructiva, de creciente decaimiento.

La dialéctica de lo complejo se expresa así en la propia

---

12. Chomsky (1997); Mattelart (1996). McChesney *et al.* (1998); Norris (2000); Sartori (1998). Para el tema más específico de lo «políticamente correcto», Beard y Cerf (1993); Leo (1991).

investigación sobre la complejidad. Las contradicciones de *la sociedad de la información* y del *conocimiento por objetivos* incluyen a los sistemas auto-regulados y adaptativos y se manifiestan en éstos en sus dos formas: como tecnociencia y como ideología. Antes de la crítica, y como base para que la crítica emerja y surja de sus propias obras, destacan las contradicciones tecnocientíficas de las ciencias de la complejidad, o de las nuevas ciencias. En esas contradicciones se toman posiciones operativas y declarativas, activas y críticas, muchas insertas y prisioneras del propio mundo que construyen, otras con expresiones de buenos deseos que no van más allá del mundo sentimental e intelectual, o que apuntan a soluciones prácticas alternativas, sólo esbozadas y a las que pronto olvidan sus autores.

Las ciencias de la información sirven para mejorar la toma de decisiones y el control de los negocios. Las ciencias de la información, su captación y tratamiento de las informaciones, son «inseparables de los intereses específicos», como dice Mosse.<sup>13</sup> En ellas se traslucen las contradicciones de lo particular y lo general. Los «intereses conspiran» para decidir qué versiones de la realidad son legítimas. Los «intereses particulares» determinan una parte importante del pensamiento y la acción y entran en contradicción con quienes no los comparan o con quienes sufren sus consecuencias. Los intereses están presentes en todos los procesos de producción, distribución y ocultamiento de información. Pero los intereses específicos de los sistemas emergentes alternativos no pueden liberarse de la ignorancia ni liberar los conocimientos y las informaciones de los intereses específicos, sin advertir que algunos de ellos son necesarios y útiles para la construcción de su propio pensamiento y para la renovación de sus teorías, conceptos y lenguajes, y otros sumamente peligrosos cuando no se acepta la necesidad de construir un sistema alternativo con otros intereses y otras decisiones dominantes. Es más, las ciencias de la complejidad y las ciencias de la información no son «inseparables de los intereses específicos» que las adoptan y las seleccionan para su mejor comprensión y acción. Pero muchas son intercambiables en la lucha por la redefini-

---

13. Véase Mosse, en Mosse *et al.* (eds.), *op.cit.* pp. 3-30.

ción del otro y de uno mismo, del nosotros en lucha... y en negociación conservadora o alternativa.

### La verdad del poder dominante y del alternativo

Se ha dicho que en la Cultura Occidental «la información simboliza a la razón, a la confianza, a la seguridad y hasta a la inteligencia». El problema radica en la relación entre sociedad de la información y sistema dominante, entre sociedad del conocimiento y sistema dominante. El postmodernismo es la expresión filosófica de una cierta coyuntura histórica en que dominan grandes complejos militares-industriales, grandes corporaciones, y en que han sido derrotados los proyectos anticapitalistas que alcanzaron un amplio espacio mundial con los triunfos de la socialdemocracia, del nacionalismo revolucionario y del comunismo.

El postmodernismo florece al mismo tiempo que el mercado. Durante unos años su lógica tiende a penetrar cada vez más en los países, las organizaciones y el pensamiento de quienes abandonaron las lógicas sociales e incluso socialistas y que fueron cooptados o derrotados. El post-modernismo registra el sometimiento de la verdad a la dominación actual como imperio y como posesión. A menudo se queda en un camino intermedio en que limita los alcances de la verdad al poder constituido, y solo excepcionalmente enriquece sus análisis con la verdad de un poder emergente, alternativo, o con las verdades de aquellas proposiciones que dominantes y dominados han de aceptar.<sup>14</sup>

En la situación actual, las ideas sobre la verdad y el poder, sobre la verdad negociada, sobre la verdad dialogada, sobre las relaciones cognitivas intersubjetivas, exigen incluir a los sujetos «colonizados», «esclavizados», «deshumanizados», «cosificados», que se mueven en nuevos procesos de «resistencia» y de «liberación», entre intertextos que sólo tienen sentido cuando al discurso de las fuerzas dominantes se añade el de las fuerzas dominadas, con las redefiniciones que es-

14. Anderson (1998). Jameson (1984). Jameson (1989), pp. 31-45. Lyotard (1984). Rosenau (1992).

tas hacen de sí mismas y de las fuerzas opositoras en cursos y discursos que reconstruyen y desmantelan «culturas, conocimientos, informaciones y desinformaciones». El postmodernismo toma nota de este fenómeno e incluso destaca algunos de sus significados en el desconcierto de la razón occidental.

El contraste entre la información orientada por objetivos racionales y los efectos laterales del poder, irracionales, inequitativos, excluyentes, es uno de los elementos del postmodernismo en sus distintas posiciones, conservadoras o radicales. Con la nueva razón globalizadora ve cómo aparecen nuevos monstruos y nuevos guerreros, ángeles o demonios, que los combaten. Toma parte por la diversidad de la razón, de la verdad, sin caer en un relativismo o subjetivismo o voluntarismo necesariamente tradicionales sino en otro acorde con el mundo epistémico de las megaorganizaciones, paralelo. El postmodernismo registra, desdibujado, el nuevo conocimiento relativo y complejo, variado y unitario, de las megaorganizaciones. Relativiza las informaciones y sus estructuras de razón, de confianza, de seguridad e inteligencia.

Un error frecuente en el pensamiento crítico no sólo ha consistido en considerar el conocimiento dominante como mera ideología, sino en considerar que los conocimientos técnicos de las fuerzas dominantes —o sus informaciones— no pueden ser útiles a sus opositores. En realidad, pueden ser útiles si se les estudia para luchar mejor contra ellos, o si se les expropia, tal y como surgieron del frente opuesto, o si se les adapta, o si se les selecciona y toma en consideración para repensar y reinventar la propia organización y sus luchas.

La epistemología de la organización compleja y autorregulada, disipativa, tiene elementos universales aplicables a distintas organizaciones incluso opuestas. Si va más allá de las metáforas y de las asociaciones automáticas, las nuevas ciencias de la complejidad ayudan a detectar los problemas de las organizaciones alternativas y, en todo caso, constituyen parte de sus problemas y de sus legados para la creación histórica.

Poner el acento en la epistemología de la organización implica observar con nuevos ojos la comunicación del conocimiento y la información en el interior de las organizaciones, así como en sus redes y contextos. Permite entender con más precisión y claridad lo que *el otro* piensa-dice-hace; lo que pien-

san-dicen-hacen los de adentro de las organizaciones que tienen algunos objetivos generales comunes, y también diferencias que son atendibles, que exigen un pluralismo ideológico-político-cultural organizado, fundacional. Y otras que van más allá de todo pluralismo, de toda tolerancia en que se plantean los límites de las organizaciones complejas, de su autoidentidad, de su autorreferencia, de las redefiniciones de su proyecto vital. En este punto aparecen problemas que las organizaciones dominantes resuelven con la lógica del poder, de la seguridad, y de la sobrevivencia en tanto «sistemas disipativos».

Las organizaciones alternativas se enfrentan a fuertes contradicciones. Plantean como prioritarias, la lucha contra la inequidad, contra la explotación y la exclusión de que son objeto, contra la depredación y destrucción de sus territorios, contra la dominación o sujeción que reprime o corrompe sus estructuras de mediación y que incluso tiende a aumentar los fenómenos de inequidad, explotación, exclusión, destrucción de recursos naturales, expulsión y extinción de poblaciones enteras. A esos planteamientos añaden otros de nuevos sistemas de poder —democrático e incluyente, plural—, de un poder de decisión de las mayorías, de nuevos sistemas de producción y servicios centrados en los intereses generales de las colectividades que deciden, trabajadoras, ciudadanas, socialistas; de nuevos sistemas de consumo que permitan la sobrevivencia de la humanidad. El carácter relativamente utópico de esos proyectos da, a las organizaciones que se los proponen como metas, una problemática que coincide con su condición de organizaciones oprimidas o de oprimidos. Les plantea problemas prácticos para alcanzar objetivos o ideales no sólo diferentes sino opuestos a los de las organizaciones dominantes y sus objetivos particularistas.

Al mismo tiempo, las organizaciones alternativas no pueden ignorar que también ellas entran en contradicciones muy serias entre los intereses generales y los particulares de sus integrantes; entre sus proyectos hegemónicos de persuasión y los proyectos de disciplina y «seguridad» que se ven obligados a imponer hasta cuando «mandan obedeciendo»; entre los ideales de igualdad y las necesarias jerarquías que toda organización requiere; entre la libertad en el trabajo y las exigencias de la calidad en la producción o los servicios; en-

tre los lazos de fraternidad y el sentido de responsabilidad, de cautela, de apremio en la toma de una decisión no siempre compartida; entre el saber común y el saber especializado, entre el tradicional y el moderno o postmoderno que necesitan ser reconocidos para aumentar las probabilidades de éxito en el logro de objetivos a corto y largo plazo, locales, regionales, universales.

En todos esos casos los movimientos alternativos encuentran elementos que las nuevas ciencias aportan a quienes los atacan desde el poder establecido. A las nuevas ciencias se les usa para impedir que los movimientos alternativos alcancen objetivos mínimos, o para exacerbar sus incoherencias entre el decir y el hacer, o entre el prometer y el cumplir; o cuando se les emplea para atizar las contradicciones internas, las divisiones entre compañeros y hermanos, los enfrentamientos más o menos ineludibles entre los pobres de distintas civilizaciones o de la misma. En todas esas acciones y reacciones de las fuerzas dominantes las nuevas ciencias están presentes. Aparecen incluso en las investigaciones sobre inteligencia artificial y no sólo acerca de los individuos sino de las colectividades, y no sólo acerca de las colectividades existentes sino de las colectividades emergentes. La verdad de las nuevas ciencias es relativamente transferible, apropiable, enfrentable siempre que se tenga un dominio mínimo de los elementos objetivo-subjetivos que permitan hacerse de sus conocimientos e informaciones, que sepan seleccionarlos, analizarlos e interpretarlos en función de las metas que «uno» tiene, que «nosotros» tenemos.

Los propios estudios de la complejidad dan una importancia central a las investigaciones sobre sistemas emergentes.<sup>15</sup> En los análisis de situaciones que se encuentran entre la organización y el caos, aparecen sistemas emergentes que son objeto de razonamientos tanto intuitivos como analíticos; tanto científicos, como estéticos y técnicos. La combinación de unos y otros busca, más que el determinismo o la probabilidad o el azar, los fenómenos de repetición y densidad que se reproducen en variables dimensiones. La geometría móvil de los fractales es tal vez uno de los más ricos ejemplos de rearticu-

15. Taylor (2001), pp. 47-72, 125-194. Varela y Dupuy (eds.) (1992).

lación de la ciencia y el arte. Esa rearticulación se da con gran fuerza en la postmodernidad. Se junta a la muy conocida de las técnicas y las ciencias como tecnociencias. Pero es una nueva junta en que lo estético se reactiva. Modelos y escenarios vinculan las artes plásticas, la narrativa, la música y el teatro. El conocer reaparece integrando nuevas unidades de expresión, concepción y acción. El poder se redefine formando nuevas unidades cognitivas, técnicas, estéticas, (virtuales y actuales) no sólo en la cultura dominante, sino en la cultura de la liberación y del oprimido.<sup>16</sup> Si la verdad tiene un carácter relativo y al mismo tiempo transferible, apropiable y capaz de amplias difusiones que van más allá de su posición original, algo semejante ocurre con el conocimiento vinculado a la estética, a la técnica y a la ciencia. Los fenómenos emergentes son sujetos de este nuevo proceso creador y de las nuevas unidades que articulan a la imaginación con la creación como conocimiento, ciencia, técnica, arte, organización, desestructuración y estructuración.

El proceso por el que se generalizan los fenómenos emergentes se relaciona también con la ampliación articulada de conductas auto-reguladas. La modelación de interacciones emergentes juega con las partes o componentes que se combinan, organizan e interactúan en los sistemas simulados. Los investigadores descubren que en los modelos formales esas interacciones adquieren una generalidad que trasciende las diferencias de los fenómenos observados.<sup>17</sup> *La generalización de conocimientos y la concertación de acciones*, orientados a alcanzar objetivos, aprovecha formas de razonamiento en que predomina la combinación en vez de la disyuntiva. De ahí proviene el que se apoye a la vez la interacción cooperativa abierta y la reservada, la organización formalizada y la informal, la reglamentada y la imprevisible. Tales tendencias se dan en sistemas, organizaciones, colectividades, redes, individuos, personas. Corresponden a las opciones más adecuadas para alcanzar objetivos comunes articulando el conocer-hacer de sujetos que se unen al tiempo que respetan sus simpatías y diferencias.

16. Eve, en Eve et al. (eds.) (1977), pp. 269-280.

17. Cf. Smith, en Eve et al. (eds.), *op. cit.*, pp. 52-63.

A la difusión de conocimientos y a la generalización de acciones concertadas se añade otro elemento más que incrementa la fuerza de las organizaciones emergentes; corresponde a su conocimiento de las variadas situaciones y contextos en que actúan, y a la autonomía y *responsabilidad compartida* con que asumen ese conocimiento para adaptar y reestructurar su propia conducta, con lo que la unidad en la diversidad que logran permite comportamientos no sólo lineales, ni sólo centralizados, ni sólo autoritariamente unificadores, sino comportamientos en que pequeñas fuerzas producen grandes efectos, y en que «los muchos» dialogan y se articulan, desde sus autonomías, para alcanzar los objetivos compartidos.

La consideración de la verdad como poder de las organizaciones emergentes busca una acción eficaz que, en primer término, permita a los participantes moverse de la posición en que actualmente están a una que sea mejor para alcanzar los objetivos centrales, por ejemplo, los objetivos mínimos de un sistema, régimen, etnia, pueblo, país, mundo, en que se pueda trabajar y comer, vestirse, tener techo, agua, aire, calor, cocina, aseo, transporte, escuela, dignidad.

El «we want to be able to know because we want to be able to act...» («queremos saber porque queremos actuar»), o sea el deseo de ser hábiles en el conocimiento para ser hábiles en la acción, lleva a reconocer distintas posiciones en el conocimiento dialogado que explican distintas diferencias en el conocimiento para actuar, incluso aquellas que parten de una situación deteriorada por el cerco y asedio de las fuerzas dominantes. El conocimiento dialogal permite encontrar las combinaciones más idóneas para lograr —desde distintas posiciones, y con las mejores medidas consideradas por ellas— los objetivos comunes,<sup>18</sup> y el espíritu de resistencia y ánimo necesario en la construcción de «un mundo alternativo» a partir de zonas o identidades diferentes y autónomas, que dialogan e interactúan en el pensar-hacer común de una identidad más amplia, potencialmente universal.

El cambio en las organizaciones dominantes es tan rotundo como el cambio en las organizaciones alternativas: corresponde a una tendencia general a abandonar el cesarismo, el centra-

18. Véase Smith, p. 34; y Gadamer (1996), citados por Calhoun (1995), p. 180.

lismo, el vanguardismo y el «pensamiento único», antes considerados como la mejor forma de pensar y actuar, para sustituirlos por otra de una cultura dialéctica y dialogada, que *una las experiencias entre diferencias* y luche por objetivos comunes entre simpatías compartidas. La fuerza que semejante conducta implica ya fue descubierta por Pascal<sup>19</sup> cuando pensó que el acuerdo y el consenso de los Apóstoles logró revivir a Cristo. Sólo que en ese caso el milagro surgió de una creencia unificada y colegiada en torno a una fe y a una experiencia mística, mientras en el nuevo pensar-hacer deriva de muchas verdades situadas que unen distintas acciones para encontrar y construir la utopía con poder de «un mundo hecho de muchos mundos», en que priven la democracia, la liberación y el socialismo.

En las nuevas ciencias y en la filosofía postmoderna los discursos orientados hacia el interés general y el bien común tienen algo distinto y esencial: la inclusión de la diversidad para un pensar-hacer más eficiente. Hay discursos que corresponden a viejas y nuevas expresiones del humanismo con los valores que destacó la Modernidad, como «igualdad, libertad, fraternidad» o «derechos humanos», o «justicia social», o como la «Libre autodeterminación de los pueblos», o como la democracia, la liberación, el socialismo. Hay discursos con valores premodernos y modernos que destaca la postmodernidad, como «el derecho a las diferencias» de género, raza, etnia, inclinación sexual, «biodiversidad», o la necesidad de vincular —casi de fundir en nuevas unidades— el poder y las ciencias, la cultura y el poder, la pedagogía y la liberación, la moral y la política, la moral y la sociedad, la moral y la cultura, la moral y la economía.

En los planteamientos más profundos de fines del siglo XX y principios del XXI se advierte el fin de los «idealismos» éticos desvinculados del poder. Las vinculaciones suelen, sin embargo, ocultar a menudo la fusión de la ciencia y la guerra, y los motivos particularistas de una y otra.<sup>20</sup> Muchas de ellas se detienen en forma inconsecuente en análisis abstractos del sistema de dominación. Ocultan las interfases sistémicas entre la ciencia y la depredación, entre la ciencia y la acumula-

ción, entre la ciencia, la dominación, la apropiación, la explotación, la exclusión, la destrucción virtual y actual de la naturaleza, de la biosfera, de la vida en la tierra. Pero incluso en esos casos algunos autores permiten acercarse a conocimientos útiles para los sistemas emergentes. Tanto sus *conocimientos opuestos de raíz* como los que pueden ser enfrentados o adaptados sirven para aclarar problemas de *construcción de fuerzas en las luchas de resistencia*.

Cuando los tecnocientíficos se quedan a mitad de camino y eluden tratar fenómenos que se avizoran a partir de sus propios descubrimientos, éstos pueden ser complementados e incluidos, previo análisis crítico, en un conocimiento distinto y contrario: el de la construcción de las alternativas al Imperio, a la posesión corporativa, oligárquica y privada de los medios de dominación y de producción, a la acumulación inequitativa y excluyente del capitalismo, y a las mediaciones y represiones que caracterizan al sistema globalizado actual y a la casi totalidad de los subsistemas que lo integran.

Las tecnociencias profundizan en las alternativas potenciales y actuales al sistema dominante, y generan hipótesis y respuestas destinadas a defenderlo —a promoverlo—. Ambas son de gran interés teórico-práctico para las organizaciones emergentes, que se proponen construir un sistema alternativo.

### **Fuentes de aprendizaje: la «sinérgica» y el «pandemónium»**

Dos importantes ejemplos pueden acercarnos a problemas que ameritan una atención mayor de la que hasta ahora se les ha dado; uno es la sinérgica, otro, la inteligencia artificial de colectividades.

Hacia fines de los cuarenta Herman Haken acuñó el término «sinérgica» para referirse a un campo de estudios interdisciplinario hasta entonces inexistente. El objetivo principal del estudio de Haken era la cooperación entre «partes individuales» que producen *estructuras espaciales y temporales funcionales*. En física las moléculas forman líquidos; en química las moléculas tienen reacciones que adquieren características macroscópicas; en biología las células constituyen organ-

19. Pascal (1671), n.º 341, sobre el Acuerdo de los Apóstoles.

20. Véase Hables Gray (1997).

mos de vario nivel de organización; en zoología aparecen organizaciones de animales. En la sociedad y la economía los individuos establecen formas muy variadas de cooperación. En todos esos casos se dan sistemas auto-organizados, abiertos y disipativos cuya estructuración, funcionamiento y organización se mantiene mediante el insumo de materia y energía.

La «sinérgica» se propone estudiar las regularidades y los principios que gobiernan la auto-organización. Su modelación matemática cubre distintos campos, con variantes y similitudes de gran importancia. En todos ellos aparece lo que se llama el «parámetro del orden» («order parameter») y el «principio de esclavitud» («enslaving principle»). El parámetro o los parámetros del orden sobresalen en los momentos inestables en que el estado existente entra en caos y surge un nuevo estado. Los parámetros del orden «esclavizan», en ese momento, a las partes individuales del sistema y crean una estructura específica en el mismo. En ocasiones hay competencia entre distintos parámetros del orden: el que triunfa o sobresale organiza al conjunto del patrón del sistema. El parámetro del orden es un concepto muy útil en la construcción de conjuntos. Se aplica a problemas físicos como la formación de fluidos, de plasmas, de semiconductores, de computadoras. Se aplica a los regímenes de excepción, y a los que hacen grandes reformas y contra-reformas o verdaderas revoluciones y contrarrevoluciones, que cambian estructuras y sistemas.

Haken analiza los fenómenos correspondientes al «principio de esclavización». Los analiza desde los procesos físicos de formación de fluidos, plasmas y semiconductores hasta los de formación de sociedades, estados y mercados. Aclara que, pudiendo haber sustituido en las sociedades humanas «el principio de esclavización» por el «principio de consenso», prefirió escoger el concepto de esclavización que se aplica incluso a los problemas de «influencia», no se diga a los de «obediencia» y que aparece hasta en los fenómenos de «suicidios colectivos» o en los «actos de criminalidad colectiva». Descubrió que denunciar a tiempo los mecanismos de «esclavización» a fin de contrarrestarlos puede lograr objetivos que de otra manera no se logran.

El fenómeno descrito por Haken aparece en los procesos de reforma y de revolución, en las políticas de genocidio y

ecocidio y en las de sobrevivencia. La conclusión de Haken es muy importante para la predicción y la construcción de futuros: «Cuando un sistema se desestabiliza no podemos predecir, ni siquiera en lo general, en qué nuevo Estado estable se convertirá». Y añade: «Antes de que un proceso de inestabilidad con fluctuaciones y demostraciones evidentes llegue al punto de ruptura, la única salida consiste en guiar el sistema continua y suavemente, poniéndolo una y otra vez en las condiciones necesarias para que pueda auto-organizarse poco a poco en un estado óptimo». Ese objetivo, observa, lleva a los «parámetros de control», que en la economía pueden ser las inversiones, las deudas y los gastos; en política, los equilibrios de poder y responsabilidad; en cultura los recursos de información, y en la sociedad las organizaciones civiles.<sup>21</sup>

Haken es consciente del posible uso crítico de sus conceptos; también de su posible aplicación para detener catástrofes y para reestructurar sistemas, regímenes, instituciones. «Creo que es muy importante hacer consciente al pueblo de los efectos colectivos de los mecanismos de su esclavización para que los contrarreste con suficiente tiempo».<sup>22</sup>

Las fluctuaciones críticas, con alzas y caídas, pueden llevar a «inestabilidades incontrolables» por el sistema<sup>23</sup> o a reestructuraciones y desestructuraciones incontrolables por los pueblos. El orden establecido y las fuerzas alternativas ponen a prueba las fluctuaciones y observan las reacciones e interacciones de los conglomerados. Según los objetivos que se propongan alcanzar, contrarrestan o acentúan «shocks» y «catástrofes». A veces el orden establecido, o las fuerzas emergentes, provocan «shocks» para detectar la conducta de los actores potenciales. Esa provocación, normalmente, es controlada por el orden existente y, en ese sentido, «los provocadores de la izquierda» o los «agentes provocadores» a su servicio practican la vieja política, que consiste en acentuar las crisis para debilitar a las fuerzas opuestas y que el sistema se fortalezca como dominación e imperio, como posesión y depredación, como última instancia soberana, como fuente

---

21. Véase Haken, en Khalil y Boulding (eds.) (1996), pp. 234-248.

22. *Ibíd.*, p. 245.

23. *Ibíd.*, p. 247.

de mediaciones y represiones. De esto último ya no habla Haken; pero se entiende mejor si se lee a Haken y a otros autores que, como él, trabajan en las nuevas ciencias.

El control de colectividades aparece más claramente en las investigaciones sobre inteligencia artificial, especialmente en las que se llevan a cabo para fines militares. En ellas no sólo se precisa el nuevo carácter de las luchas de nuestro tiempo, sino el de sus contradicciones. Los estudios de inteligencia artificial se interesan por la autonomía de los «robots»; también se interesan por la libertad de los «esclavos». Sus resultados son en parte aplicables a las máquinas «inteligentes» y a los humanos «tontos». Así, en la terminología de la inteligencia artificial y de la tecnociencia militar, se habla de colectividades de robots integradas por «demonios» y de otras integradas por «esclavos». La misma clasificación se aplica a los humanos. Unos y otros juegan «roles» parecidos a los «ángeles rebeldes» y a los «ángeles devotos», ambos bíblicos o miltonianos. El problema principal de los tecnocientíficos consiste en «no perder el control que Dios sí perdió». La realidad demuestra que a veces pueden perder el control, o lo pierden, tema tabú, insuficientemente explorado por las tecnociencias.

Desde el punto de vista militar el problema radica en diseñar un ejército de robots lo suficientemente inteligentes y autónomos para que sean capaces de tomar las mejores decisiones en cada circunstancia y situación, sin que los comandos centrales tengan que darles una información detallada que sólo el conocimiento concreto permite alcanzar. A esa formación virtual, considerada como la más eficiente para ganar cualquier guerra, se añade el problema de lograr que las organizaciones de más alto riesgo estén a cargo de máquinas inteligentes, esto es, de robots capaces de comprender y actuar eficientemente, a fin de que las pérdidas en vidas humanas del propio ejército no den lugar a protestas amenazadoras, como las que surgieron en Estados Unidos con motivo de las víctimas del ejército norteamericano en Vietnam.

En un espléndido libro titulado *War in the Age of Intelligent Machines*,<sup>24</sup> Manuel de Landa proporciona los elementos para

24. Landa (1991).

una reflexión sobre dos tipos de *contradicciones vigiladas*: el control de los propios soldados, a los que también se considera como «demonios», para que no se vuelvan ángeles caídos, y a los que se da la libertad y autonomía necesarias sin perder el control sobre los mismos; y el de los «esclavos», a los que se considera por supuesto como rebeldes potenciales y a los que, sin embargo, se les reconocen «derechos humanos» dotándolos de un libre albedrío controlado, debilitado y desarmado.

Las sinergias y contradicciones de los programas «más ambiciosos» corresponden a «sociedades computacionales» en que los demonios negocian y demandan recursos, —recursos como «memoria» y «tiempo de cálculo»—, y se insertan en formas cooperativas y competitivas de «recuperación» y de «cálculo».<sup>25</sup> A esas sociedades y a los sistemas correspondientes se les llama «agóricos». Se les identifica con lo máximo de la civilización occidental, el ágora y el mercado. Con todas sus mediaciones, corresponden a «sistemas de control». Los «actores» o «demonios» son «objetos independientes» que tienen «inteligencia local» y que «pueden encontrar su destino» desde la situación particular en que se hallan. Ellos mismos «empiezan a fundar» sociedades «agóricas». Como objetos independientes del «equipo suave» o *software* de las computadoras, ellos mismos, en su calidad de actores, ratones, informantes, críticos, ayudan a la red de computadoras a auto-organizarse. Median entre los usuarios y el «equipo duro» o *hardware*. Son verdaderos «agentes en la ampliación del pensamiento colectivo».<sup>26</sup> No actúan obedeciendo a un «programa maestro», sino en tanto son «invocados» o «convocados» por los cambios de su entorno, como respuesta o adaptación muy atenta a los cambios de su entorno.<sup>27</sup>

Los *sistemas de control con demonios* resultan particularmente útiles para afrontar «las presiones de la guerra». Cada sistema incluye «un esquema de control que permite a la red auto-organizarse». El poder militar no se centraliza como conocimiento, ni da directivas a todos sus integrantes sobre cómo deben actuar todo el tiempo en todos los lugares. Les permite

25. *Ibid.*, p. 135.

26. *Ibid.*, p. 223.

27. *Ibid.*, p. 120.

«organizarse así mismos» de acuerdo con su «inteligencia local». El proyecto de sistemas de control *programa «la toma de decisiones colectivas»* dejando que cada agente elija las decisiones más adecuadas para alcanzar sus objetivos según su situación y su contexto.

Para ese fin el agente debe autoorganizarse y actuar, siempre bajo el entendido de que es parte de una red a cuyos integrantes mueven objetivos comunes y que se imponen a sí mismos algunas restricciones generales. Para resolver dudas y compartir experiencias o información los agentes se comunican entre sí cuantas veces es necesario.

Los programas de este género son sometidos a prueba. Presentan algunas dificultades que se procuran resolver mediante «juegos de guerra». En las escenas de lucha, los vigilantes advierten peligros de independencia excesiva, contraria a la «disciplina» necesaria para las acciones estratégicas. Los militares no se ocultan esas contradicciones; los gerentes políticos de las grandes corporaciones tampoco; menos aún los jefes de los servicios de seguridad del complejo-militar-industrial. Las deslealtades son previsibles y algunas se confirman. Los investigadores exploran formas y campos de autonomía que permitan controlar «desviaciones» y «traiciones». Aplican esas formas en el campo de la propia investigación tecnocientífica, en el de las empresas y los mercados, en el de la seguridad y el Estado.

Sólo los publicistas del neoliberalismo olvidan que la libertad de «los demonios» es una forma de control, un programa o sistema de control altamente sofisticado y más eficaz que la clásica planeación o intervención del Estado centralista: *requiescat in pacem*. Los publicistas neoliberales retoman la metáfora del «orden natural que tiende al equilibrio» y quieren ver en los mercados una forma parecida a la descubierta en los «ecosistemas evolutivos» («evolutionary ecosystems»), poderosos generadores de «un orden espontáneo» al que le dan un sentido histórico cosificado, es decir, al que le quitan todo sentido histórico.<sup>28</sup>

La verdad es que la planeación descentralizada prueba, una

y otra vez, ser más eficaz que la planeación altamente centralizada. También prueba lo que no quieren ni oír los publicistas: que el mercado actual está muy lejos de corresponder a un «sistema agórico libre» y que sobre él se ejercen los más diversos controles e intervenciones por parte de las macroempresas y los megaestados, y más concretamente de las mafias y élites complejas, sólo que de un modo distinto al tradicional, represivo y dialogado, violento y negociado, altamente disciplinado y parcialmente autónomo.

Las simulaciones confirman algo más, y es que los «demonios traidores» al sistema logran en un principio algunos triunfos y, después de algún tiempo y «a la larga, se quedan sin apoyos» y se vuelven autodestructivos. Todo lo cual no impide que los «demonios traidores» vuelvan a sus andadas y desaten un desorden infernal, amenazante para el actual sistema. En efecto, otras simulaciones disconfirman que en toda circunstancia los «demonios traidores» sean abandonados por sus partidarios en un cálculo de costos-beneficios en que éstos descubrirían la inconveniencia de continuar en la rebelión satánica. En realidad, muchos vuelven a las andadas con ímpetu incontenible, a veces devastador, o creador.

Con las redes de las computadoras personales, el papel de los demonios ya no se reduce a la importante tarea de conectar el «equipo suave», el *software*, con el «equipo duro», el *hardware*. Los demonios se encargan de «amplificar el pensamiento colectivo». La comunicación de lo local se vuelve potencialmente universal. También ocurre lo contrario, la comunicación universal aterriza en el «aquí mero, ahora mismo». La generalización que se hace desde lo local y el encuentro de variaciones en distintas condiciones locales o circunstanciales, dan pie a un intercambio de conocimientos concretos. A ese intercambio de conocimientos, que tiene los pies en la propia tierra, se añade la ampliación de consensos para actuar por objetivos comunes en diversas tierras.

Las «contradicciones vigiladas» merecen la atención del sistema dominante, en especial de sus mandos militares y de seguridad nacional. También se interesan en él los movimientos anti-sistémicos emergentes, alternativos. El modelo no sólo opera para los negocios y la guerra, sino para enfrentar crisis de escala local, nacional, regional y global. «Así —escribe de

28. Miller y Drexlen, en Huberman (ed.) (1988), p. 137, cit. por Landa, *op. cit.*, p. 251.

Landa— una investigación que originalmente intentó aumentar el control sobre el pueblo en una crisis, se convirtió en un instrumento para devolver el control al pueblo».<sup>29</sup>

Los expertos en sistemas auto-regulados y adaptativos no se detienen, y hasta se anticipan. Plantean el problema de ver: ¿Quién controla y cómo la crisis? ¿Quién pierde el control y cómo? ¿Qué sistema se estabiliza, el dominante o el emergente? ¿En qué circunstancias? Y crean las circunstancias para controlarlo. Idean un sistema de pruebas, de escenarios, de juegos de guerras, de situaciones infernales. *Pandemónium* llaman a un programa que antes de la rebelión previó la rebelión, y que la previó entre sus colaboradores, sus agentes y sus esclavos, fueran demonios, robots depredadores a su servicio, o víctimas insumisas endemoniadas.

El *Pandemónium* es la capital imaginaria del mundo infernal. Corresponde originalmente a un sitio en que hay mucha gritería, confusión, agitación. Hoy se le simula en un programa de las computadoras que incluye sus horribles posibilidades dentro de un «espacio de control» que no desciende de las más altas a las más bajas jerarquías, que no es centralista. Se trata de un programa en que los demonios, durante las crisis, naturalmente se apoderan del control como llamados a actuar por la situación. En las crisis, los demonios no sólo mantienen la capacidad de adaptarse, sino la capacidad de resolver problemas críticos. Es más, aprenden con base en la experiencia. Aprenden a pasar de un principio general (o axioma) a un hecho particular (o teorema) y a pasar de hechos particulares a reflexiones y reglas generales: con tendencias, causas, factores, objetivos, planes de acción.

La investigación para el control de «colectividades con autonomías relativas» no se queda atrás. Se realiza mediante «programas que los demonios usan para generar distintos planes estratégicos que les permitan alcanzar determinadas metas, ya sea para probar un teorema (en circunstancias críticas), ya para modificar un modelo hasta que alcance una posición o estructura adecuada».<sup>30</sup> La investigación se realiza en y con las computadoras: sus operaciones son metáforas de

29. Landa, *op. cit.* p. 224.

30. *Ibid.*, pp. 164-165.

soldados potencialmente eficaces y traidores, y de rebeldes potencialmente eficaces y cooptables.

Hay modelos de ese tipo para «robots», para «máquinas», para «demonios depredadores», para «fuerzas paramilitares» y «no convencionales». Corresponden al «conocimiento experto». De principio a fin usan «sistemas expertos» que buscan mantener el control del *pandemónium* con todos sus integrantes en lucha, sean depredadores o víctimas. En el imaginario de los programadores el peligro robótico que les viene del *Paraíso Perdido* de Milton, o del «Frankenstein» creado por una señora inglesa, los lleva a controlar a los demonios aún antes de que se rebelen. Se junta con en el imaginario del peligro antiesclavista que arranca de Calibán y *La Tormenta* y que los lleva a encadenar y expulsar a los esclavos antes de la insurgencia.

El problema, sin embargo, no acaba allí. En el imaginario utópico que viene de las víctimas y de los soldados que se suman a ellas, las víctimas y sus aliados pasan al ataque pensando que pueden triunfar sobre sus victimarios y que, en todo caso, «más vale morir de pie que vivir de rodillas», o «morir luchando que morir de hambre».

Como dice de Landa en términos más contenidos: «El *Pandemónium* ofrece a los militares el único camino para crear sistemas de armas automáticas. Por otra parte —añade el notable autor—, un *Pandemónium* encarnado en redes mundiales de computadoras crea las condiciones amenazadoras de un poder militar absoluto».<sup>31</sup> Pero luego observa, y aquí dejamos de citarlo y de intertextualizarlo: «El mismo proceso que se necesita para crear inteligencia robótica (dispersión del control, miniaturización de los componentes) y para sacar a los humanos fuera del juego, se puede utilizar en una interfaz de computación que haga realidad el sueño de una asociación humana de los pueblos y las computadoras».<sup>32</sup>

Iríamos más lejos: esa red tiende a unir a los pueblos con computadoras y sin computadoras. Es una hipótesis fundada. En el camino, sus integrantes encuentran que muchos de sus propios pasos están programados, que sus libertades están acotadas, que sus decisiones antisistémicas están entram-

31. *Ibid.*, p. 177.

32. *Ibid.*, p. 230.

padas, y que deben vencer obstáculos que el sistema construye y activa, rehace y adapta. Los «esclavos» rebeldes, o los «demonios» rebeldes, descubren que pueden adquirir un conocimiento que va más allá del que el sistema les proporciona. Pueden realizar «auto-organizaciones» genuinas. Pueden emprender una investigación que les ayude a alcanzar conocimientos que originalmente no tenían. Pueden usar su inteligencia sintética y creadora, y combinarla con la analítica que aumenta la eficacia. Pueden aplicar las reglas de procedimiento, como cuando se piensa en el «si... entonces...», y se encuentra la acción apropiada según las condiciones. Y de ese modo, pueden seguir, entre éxitos y tropiezos, hasta descubrir los límites y posibilidades fundamentales de su pensar-hacer, los que están en el trasfondo de una dominación que no acaba con la libertad todo el tiempo y en todas partes, sino que la acota, la distribuye, la amplía y la reduce, entre represiones y negociaciones, para que los rebeldes «libremente» tomen, en cada caso, la *opción racional* deseada por el sistema dominante: su cooptación, su corrupción o su auto-destrucción.

Los rebeldes descubren que en última instancia son controlados por «la base de datos» con la que operan si los contenidos de ésta no están bajo su control, si las categorías, los conceptos, las interfaces, las dimensiones temporales y espaciales, los conocimientos, la información, los lenguajes no están bajo su control. Los rebeldes descubren que la liberación consiste en la apropiación y reestructuración del conocimiento experto y crítico, en la organización y alimentación de la base de datos significativos para la solución de sus problemas, y para ligar el razonamiento y la acción de los muchos, así como para articular los recursos defensivos y ofensivos (alimenticios, energéticos, morales, sociales, culturales, políticos, económicos) de que disponen o que se allegan o que producen. En todo caso tienen que salirse de las computadoras y afrontar —con ellas o sin ellas— una lucha que se parece a la de las clases, a la de opresores y oprimidos, a la de explotadores y explotados, contra los acaparadores de riquezas, bienes, servicios, y con los excluidos de pan, casa, salud, medicina, trabajo, educación; con poblaciones variadísimas de ciudadanos, de pueblos, de trabajadores... insumisos, rebel-

des; tal vez, desde ahora, revolucionarios que construyendo sus propias organizaciones destruyen la falta de libertad y de justicia, de dignidad y de autonomía, que han impuesto las mafias, las élites, las oligarquías, las burguesías, los complejos militares-empresariales.

En todo caso, el cambio de las contradicciones es evidente, como el de la dialéctica. Las tecnociencias son parte muy importante de ese cambio, y no sólo porque sirven más y con recursos científicos, técnicos, políticos a las fuerzas dominantes, y porque afectan y dominan bajo nuevas formas a las víctimas, ni sólo porque los propios victimarios manifiestan ideologías desestructuradas, distorsionadas, re-enajenadas, sino porque muchos modelos y escenarios confirman la realidad de un mundo contradictorio, así como la existencia de una realidad emergente, de sistemas emergentes, alternativos.

Estudiar los escenarios, modelos y tendencias solamente con un espíritu tecnocientífico resulta tan insuficiente como limitarse a estudiarlos con un pensamiento crítico que no hace de las categorías, de los conceptos, de los modelos, de los escenarios, de los bancos de datos, de los lenguajes, de los discursos, de los análisis tecnocientíficos dominantes objetos del pensamiento crítico que se propone como problema intelectual y volitivo la creación de un mundo alternativo, de un sistema alternativo, a partir de situaciones concretas que combinan lo viejo de la lucha por la libertad y contra la explotación con lo nuevo de las tecnociencias y de las organizaciones complejas.

Los modelos y escenarios de las tecnociencias que sirven para autonomizar a los robots y para robotizar a las personas, como individuos o colectividades, son particularmente útiles para el pensamiento sistémico dominante tanto en sus escenarios de paz como en los de guerra. Su conocimiento es inexcusable para las fuerzas alternativas. Forma parte de la lucha contra un sistema que a su vieja cultura de dominación añade otra con precisiones e innovaciones que aumentan la eficiencia y el alcance de la antigua. Obviamente, el pensamiento antisistémico necesita conocer los viejos y nuevos métodos de dominación. Y esa necesidad resulta todavía más apremiante si se piensa que las tecnociencias también modelan, escenifican y analizan a las fuerzas alternativas, sus com-

portamientos actuales y potenciales. Quienes originalmente las manejan consideran indispensable la información sobre el enemigo potencial o actual del sistema dominante, así como el conocimiento de sus redefiniciones. Si los resultados de las tecnociencias le sirven al sistema dominante para dominar mejor, ¿no van a servir a las fuerzas alternativas para mejorar sus propias posibilidades de triunfo? Es obvio que sí. El conocimiento tecnocientífico sobre los fenómenos emergentes o alternativos puede ser muy importante para los propios fenómenos emergentes o alternativos. Es el caso de un estudio de Kevin Mihata que sintetiza los descubrimientos tecnocientíficos sobre sistemas emergentes.

En «La persistencia de lo emergente» Kevin Mihata llega a conclusiones que invitan a observar el futuro que nace y se construye y por el que se lucha. Mihata, en su reino de simulaciones, descubre que: 1) ningún fenómeno emergente puede ser definido en una sola dimensión —como la cultura, o la economía, o la política, o la sociedad. De hacerlo —añade— se sacrifica su carácter emergente; 2) ningún fenómeno emergente puede ser medido ni su conocimiento puede descansar en las supuestas mediciones del mismo; 3) ningún fenómeno emergente puede ser articulado o ligado en forma causal a las partes que lo componen consideradas por separado, sin interdefiniciones. La naturaleza de la emergencia es que los efectos no están de antemano determinados por los individuos u organizaciones que participan en su construcción sino por las redefiniciones que unos y otras alcanzan a hacer de sí mismos y de sus opuestos. Las redefiniciones del proletariado y de la burguesía ayudan más a comprender su historia dialogada y encontrada, que la historia del proletariado como «enterrador», una metáfora que apelaba a la esperanza más que al análisis; 4) las formas en que «las partes» se articulan o relacionan entre sí llevan a comportamientos «inesperados del sistema como un todo»; 5) el tratamiento científico de lo emergente no puede ser reduccionista ni determinista: tiene que observar (mientras participa y participan los demás) las contribuciones distintas de las partes, y cómo aparecen las varias «geografías de lo posible» (otra vez Wiener) que crean nuevas estructuras y dinámicas, nuevas redes y fuerzas. Los espacios posibles y deseados forman parte del conocer-hacer de los sis-

temas emergentes.<sup>33</sup> Todas y cada una de esas reflexiones pueden parecer lugares comunes. Pero, si se les toma en cuenta para investigar, pensar, luchar y construir los sistemas emergentes alterativos de una manera consecuente, que no las deje de lado ni un instante, pueden eliminar muchas falsas hipótesis de antemano condenadas al fracaso, y muchas discusiones sin base que es necesario superar, hasta donde se pueda, en la nueva historia de la democracia y el socialismo.

### Los sistemas complejos y la dialéctica

Si en las propias investigaciones de los sistemas complejos aparecen las contradicciones, éstas no corresponden a una problemática central como en el pensamiento crítico. No aparecen en todos los autores. Y cuando aparecen se les analiza en función de los objetivos del sistema dominante para fortalecerlo. Pocas veces se les considera para cuestionarlo. Es más, si se llega a cuestionar al sistema siempre se opera con el sobreentendido de conservarlo, de mejorarlo; se postulan reestructuraciones que no acaben con los objetivos esenciales del sistema. Se excluye cualquier objetivo o reestructuración que tienda a disminuir la fuerza o a acabar con la supervivencia del sistema. Cuando las relaciones de dominación se vinculan a las de explotación, hecho por demás extraño en estos análisis, una y otra relaciones aparecen desligadas de las luchas por la liberación de los trabajadores y de los pueblos, términos que se consideran ideológicos o utópicos en el sentido peyorativo de esas palabras.

La «posición» epistemológica de las investigaciones sobre sistemas complejos es generalmente «conservadora». Cuando deja de serlo, se mantiene en los límites de lo «políticamente correcto», o de lo «académicamente correcto». Preserva el sistema de creencias dominantes como paradigma político-científico. Lo científico consiste en no vincularse al sistema emergente alternativo. Las excepciones a esta tendencia son pocas e incipientes.

33. Mihata, en Eve *et al.* (eds.), *op. cit.*, pp. 30-38.

El pensamiento crítico busca tener una posición opuesta. La logra en diversas medidas; en medio de grandes obstáculos. Pero con todas sus limitaciones, el pensamiento crítico entraña niveles teóricos y metodológicos más altos para estudiar la relación entre las contradicciones y la dialéctica. El pensamiento crítico reconoce como uno de sus principales antecedentes la crítica de la economía política del capitalismo de Carlos Marx, a la que también somete a críticas, a diferencia de quienes han tendido a sacralizar, oficializar y dogmatizar los textos de Marx y de sus sucesores más eminentes.

Recordar algunas reflexiones esenciales del pensamiento crítico es ineludible, aunque al hacerlo sienta uno que se cae en «lugares comunes», en repeticiones innecesarias, o en lo «ya visto» que se repite hasta la aburrición. La realidad es que en todos los discursos científicos y filosóficos hay lugares comunes, repeticiones de lo que ya se ha dicho o pensado. Pero los «lugares comunes» del pensamiento crítico no sólo son descalificados como tales, sino porque muchos de ellos corresponden a «conocimientos prohibidos», a «conocimientos desalentados», «ninguneados» por el pensamiento políticamente correcto, dominante. Es más, como algunos de ellos han sido disconfirmados por la experiencia histórica, en particular los que se refieren a las alternativas derrotadas y auto-derrotadas, se pretende que todas las proposiciones del pensamiento crítico han sido disconfirmadas, incluidas las que se refieren a las relaciones de explotación-distribución-inequitativa-exclusión como características esenciales del sistema de acumulación y dominación capitalista. El problema es que estas descalificaciones totales del pensamiento crítico no sólo son falsas sino descabelladas. En la práctica académica tienden a impedir, con distintos argumentos, el que se incluyan «las relaciones de explotación, distribución-exclusión», dentro de todos y cada uno de los análisis del sistema capitalista y de los subsistemas que lo integran.

Entre las principales contribuciones válidas del pensamiento crítico, cabe hoy incluir más que nunca los trabajos y textos que expresan, a los más altos niveles de precisión y profundidad, el carácter histórico del sistema capitalista y la evolución del mismo por las interdefiniciones de las relaciones sociales de explotación, de apropiación y de dominación

en torno al mercado y a la mercancía. El pensamiento crítico centra su atención en las distintas formas en que el capitalismo viola los mitos de la Edad Moderna de «libertad, igualdad, fraternidad», y de «Civilización», «Progreso» o «Desarrollo». Pero no sólo destaca el carácter inequitativo y opresivo que caracteriza al sistema sino el carácter *necesario* de esa inequidad y de esa opresión en tanto una clase posea los medios de producción y haga del Estado un instrumento de dominación social, cultural, política y económica de sus intereses de acumulación y de sus valores mercantiles y geopolíticos.

El pensamiento crítico no sólo sostiene que el sistema capitalista tiene un origen y un fin; también analiza las alternativas que de por sí aparecen en el sistema y que se oponen a su subsistencia, y las que es conveniente o deseable organizar para contribuir al nacimiento de un sistema alternativo conocido como socialismo. Entre múltiples diferencias, los autores del pensamiento crítico ocupan una posición que los distingue de los analistas de sistemas conservadores: es la búsqueda de un sistema alternativo y la investigación del mismo en las propias relaciones de producción y de dominación. Esa diferencia que podríamos llamar externa, oscila entre posiciones internas economicistas que llegan a eliminar la historia real con el marxismo analítico o el estructuralista, y posiciones en que las categorías del poder y de las relaciones de dominación colocan las de apropiación y explotación, a un nivel de tal modo insignificante que en sus estudios no aparece ni la evolución de la lucha de clases ni la alternativa al actual sistema de clases y al poder del Estado. Unas categorías dominan en perjuicio de otras, con variaciones contextuales que eliminan la explotación y los sistemas de represión y mediación que la redefinen en distintos tiempos y espacios. El estructuralismo economicista se enfrenta al imperio del poder y ambos pierden el análisis histórico de las luchas y sus mediaciones, y el análisis político o revolucionario de los contextos en que actúan.

A pesar de esas diferencias internas y de muchas más, el pensamiento crítico plantea una oposición científico-política frente a las tecnociencias del sistema dominante. Su campo de trabajo y su contribución al conocimiento del sistema dominante, en tanto sistema inequitativo y sistema histórico,

fortalecen sus diferencias con los intelectuales conservadores del sistema, sobre todo cuando las corrientes del pensamiento crítico proponen más que políticas alternativas que reformen al sistema dominante, alternativas que impongan o construyan otro sistema. Este planteamiento da un carácter de «lucha» a las reflexiones y a los conceptos-actos del pensamiento crítico; lo hace diferente y opuesto al que formulan los científicos y técnicos que trabajan para el «establishment», subvencionados, intimidados o con-vencidos por éste.

Las elaboraciones teórico-prácticas del pensamiento crítico y las aplicaciones de las mismas, incluso en sus afinidades, tienen diferencias con las que se realizan en los medios académicos autónomos y aún mayores con las directamente adscritas al complejo militar-empresarial. Los tecnocientíficos pretenden que sus conocimientos y creencias sobre la tecnología y la ciencia, así como los resultados de sus métodos y técnicas de trabajo y comunicación, son los únicos que pueden ser calificados de científicos. Eso es obviamente falso: las investigaciones de las nuevas ciencias sobre lo emergente han avanzado mucho, pero en la mayoría de los casos no plantean problemas que sólo el pensamiento crítico hace suyos. Esos problemas son parte esencial de la evolución histórica del sistema. El pensamiento crítico plantea los fenómenos emergentes alternativos, para la realización de metas u objetivos generales (universalistas) que los tecnocientíficos consideran «antisistémicos». El pensamiento crítico los plantea a partir de sujetos en formación que buscan construir sistemas universales y complejos alternativos con fuerzas que participan en su construcción. Esa toma de posición no pierde por ello su carácter científico: al contrario, puede advertir, entender y construir la historicidad del sistema y la emergencia de un sistema alternativo.

Muchas de las contribuciones del pensamiento crítico no se hacen con la división del trabajo intelectual que caracteriza al sistema dominante y que legitima el discurso tecnocientífico de sus especialistas.

De hecho, el pensamiento crítico, en la definición amplia de la expresión, comprende a intelectuales que no sólo operan como técnicos, especialistas o expertos sino como militantes. Aunque algunos de ellos se hayan consagrado sobre todo al trabajo académico o intelectual, entre sus más notables re-

presentantes destacan también dirigentes y líderes de organizaciones y de movimientos inconformes o insurgentes, que son a la vez intelectuales y políticos. En ese sentido no obedecen a la supuesta separación entre el político y el científico que corresponde al ideal conservador tan bien expresado por Weber, ni al investigador científico sujeto a la «opción racional» del sistema dominante y comprometido con éste.

El paradigma del pensamiento crítico, como sistema de creencias, se manifiesta más abiertamente cuando sus integrantes se declaran marxistas, o marxista-leninistas o pensadores que cultivan y transforman la crítica iniciada por Marx, y que en la academia metropolitana se aviva e institucionaliza desde Horkheimer y Adorno, extendiéndose a muchos profesores del mundo donde las circunstancias lo permiten.<sup>34</sup> La definición de las posiciones de estos pensadores e ideólogos como «marxistas», o «marxista-leninistas», o «trotskistas», expresa con más claridad el carácter no sólo intelectual sino político del quehacer y pensar de quienes así se identifican. Ese carácter «político» se diluye en los académicos y profesores del pensamiento crítico, y tiende a desaparecer en ellos como filiación intelectual heredera de una escuela y de un maestro. La diferencia teórica y metodológica corresponde a una diferencia existencial en el rechazo o reconocimiento de los lazos y distanciamiento necesarios de la ciencia y la política. Es también una forma de deshacerse del remanente autoritario que muestran los autores marxistas oficiales y no oficiales cuando se sienten obligados a legitimar sus juicios y los de sus partidarios invocando «textos» que los convalidan.

Cualquier solución que se dé al vínculo con los clásicos del marxismo y con los líderes del socialismo tiene implicaciones en el estilo de pensar, decir y actuar. El pensamiento crítico en sus manifestaciones académicas trata de llegar a conclusiones bajo responsabilidad propia. No pierde el tiempo en demostrar fidelidad a sus creencias. En ese sentido representa un cambio positivo en el pensar-hacer, incluso si tiene como costo el volver menos visibles y directos los vínculos entre la

34. Blackburn (ed.) (1991). Calhoun (1995). Deutscher (1971). Callari *et al.* (eds.) (1995). Dubiel (2000). Harnecker (1999 y 1998, pp. 28-53). Kagarlitsky (1999). Kolakowski (1981). Koslarek (2001), pp. 607-622. Mandel (1994). Miliband (1994) Ryan (1982). Sader (1991). Schaff (1998). Vargas Lozano (1994).

ciencia y la política, entre la «verdad» y la posición que se toma en la lucha política, social o revolucionaria.

Los investigadores y trabajadores simbólicos del sistema dominante conservador, tienen objetivos particulares y en los generales buscan aquellos que sean funcionales al propio sistema. Quienes *emplean sus servicios* «negocian» la definición de las ciencias aplicadas a sostener y fortalecer al sistema, a criticarlo para mejorarlo, a ensalzarlo para legitimarlo, o a pensar con «autonomía» en términos de lo universal que tenga que ver con los graves problemas de la sobrevivencia y la injusticia, siempre que no indicien al sistema capitalista como causa de los mismos ni propongan para resolverlos la construcción de un sistema alternativo. La negociación de la «verdad», de la «utilidad» y de la «autonomía» se da en condiciones que varían en la historia y la geografía de un capitalismo que hoy es hegemónico a nivel global.

El pensamiento crítico, que lucha por objetivos alternativos, emergentes, que busca mediar en la solución de intereses generales, de metas universales, presenta características en que sólo una «mala conciencia» a flor de piel permite negociar los límites de la reflexión crítica, de la formulación teórica, de la expresión retórica y de la actividad política a un punto tan bajo que se abandonen la crítica directa e indirecta al sistema como sistema y la búsqueda de soluciones para la construcción de un sistema alternativo. A pesar de los inmensos obstáculos en que el pensamiento crítico se desenvuelve, tiene un legado y una posición que le permiten profundizar en los vínculos de las contradicciones y de la dialéctica, de la dominación, de la apropiación, la explotación, la distribución y la exclusión. Son campos éstos que por prejuicio o enajenación no exploran los tecnócratas y sus expertos, y que el pensamiento crítico puede enfocar en formas sucesivas y por caminos que parecen ocultos, sólo cuando al texto implícito destinado al nivel de la conciencia de las masas añade el texto implícito, subliminal, que permite profundizar colectivamente en las acciones y los conceptos.

En todo caso es a partir del pensamiento crítico como se resuelven más profundamente las contradicciones y la dialéctica de *los sistemas complejos* en tanto *sistemas históricos*. En el pensamiento crítico desaparecen los atributos idealistas de

los sistemas complejos, dinámicos o adaptativos y emerge un comportamiento evolutivo con cambios irreversibles y contradicciones incontables a los que los teóricos y retóricos conservadores no se refieren en su función de tecnocientíficos y publicistas del «establishment». En este punto parece necesaria una definición mínima, de dos conceptos —contradicción y dialéctica— que tienen una riquísima historia.

Se habla de contradicciones en el terreno del lenguaje y de la lógica, de los discursos, de los diálogos y las discusiones. También se habla de contradicciones en el terreno de los hechos y de las relaciones más o menos estructuradas, más o menos integradas en conjuntos y subconjuntos, en sistemas y subsistemas, en individuos, grupos o colectividades, clases, organizaciones, redes.

Por contradicciones se entienden las incongruencias, las incoherencias, las inconsecuencias, las oposiciones, las luchas, los efectos no buscados al resolver un problema o lograr una meta. Es más, los logros y metas alcanzados generan nuevos problemas de que hacen víctimas no sólo a los contrarios que sufren en sus intereses y valores, a quienes son sus beneficiarios, y que en el nuevo proceso viven nuevas contradicciones como inconsecuencias, como oposiciones o como efectos no buscados.<sup>35</sup>

Por dialéctica se entienden los intentos de dar sentido a las contradicciones. Esos intentos varían según se quiera dar sentido a las palabras de un discurso o a los hechos de una oposición. Varían según se piense en las contradicciones de la vida, de la historia humana, de una civilización, de un sistema social, de un modo de producción y dominación, de un estado o de un régimen político. La búsqueda dialéctica se centra en encontrar el sentido de un discurso, de un texto y su contexto, o de la vida y la historia, o de la modernidad, el capitalismo, el socialismo, el comunismo, la democracia, realmente existentes y emergentes, alternativos. El sentido se busca en las contradicciones presentes y entre contradicciones con historia, pasado y futuro, desentrañadas desde el andar y el luchar.

La dialéctica varía según se piense que las fuerzas opuestas son una especie de sustancias que dada su naturaleza cho-

35. Panitch y Leys (eds.) (2001).

can entre sí —como el Bien y el Mal—, o según se piense que los opuestos son parte integral de relaciones naturales, históricas y sociales de un mismo conjunto o sistema.

La dialéctica varía según se sostenga que ciertas contradicciones pueden encontrar solución en el sistema dominante, o se postule la necesidad de un sistema alternativo para resolverlas. Varía, según se piense que una fuerza ideal —como «el espíritu» o el conocimiento de los tecnocientíficos o de los neoliberales— resolverá las contradicciones, o se afirme que la fuerza surge de las contradicciones mismas de la materia, la vida y la sociedad y que ésta es capaz de superarlas y de crear sistemas alternativos en ciertas condiciones históricas. Varía, en fin, según se dé importancia o no a las interacciones de los actores como interdefiniciones de unos actores por otros en los hechos y los conceptos; esto es, según se postule o no que es imposible comprenderse a uno mismo sin considerar las relaciones con el otro, según se acepte o rechace que uno se redefine en parte porque el otro lo redefine a uno o lo obliga a redefinirse, y uno obliga al otro, hasta sin querer, a que se redefina.

Cualquier variante en los enfoques anteriores genera un cambio en la concepción de las contradicciones y la dialéctica. Pero entre todas, la variante dialéctica que inicia Marx sigue siendo una de las más significativas en la explicación y en la acción de la Edad Moderna y Postmoderna y de sus contradicciones.

La dialéctica que inicia Marx con la crítica de la economía política del sistema de producción capitalista coloca en el centro de los debates de nuestro tiempo las relaciones sociales de explotación como contradicción esencial que puede tener una expresión con sentido en la lucha de clases.<sup>36</sup>

El variado movimiento teórico y político que se inspira en Marx y se declara marxista, así como el llamado pensamiento crítico —muchos de cuyos autores se consideran herederos del Marx crítico—, expresa precisiones y redefiniciones de la contradicción y de la dialéctica clásica que Marx registró y que él y sus propios contemporáneos enriquecieron con los cambios que fueron advirtiendo en el mundo y en el tiempo.

La crítica de los textos y contextos históricos y geográficos llevó a los propios clásicos del marxismo a captar especificaciones, disconfirmaciones, respuestas, que los obligaban a reconocer *los cambios de las contradicciones y de la dialéctica, y las redefiniciones de las luchas* para alcanzar un sistema social más justo y más libre, que ellos identificaron con el no siempre precisado concepto de socialismo como sistema a alcanzar, y, después, con el todavía más vago de comunismo.

A las dificultades históricas y culturales de conocer las metas de una sociedad que todavía no existe, se añadieron las que corresponden al deseo de construirla sin precisar las contradicciones de los medios para alcanzarla ni privilegiar *etapas sucesivas de metas* que, para ser alcanzadas, requieren *construir los fines intermedios, o luchar por posiciones intermedias* en el camino que lleva a aquéllas, o en que aquéllas empiezan a adquirir vida.

Entre las hipótesis que fueron disconfirmadas por la sociedad y la historia destacan dos principales, las que se refieren a la explicación determinista de las contradicciones y de la dialéctica del capitalismo, y las que abarcan las contradicciones y la dialéctica del socialismo realmente emergente en la socialdemocracia, en el nacionalismo revolucionario y en el comunismo. En un caso, los grados de libertad del sistema dominante resultaron mayores que los previstos; en otro, el determinismo con el que se postularon los triunfos del socialismo fue excesivo (dos caras de la misma moneda). En ambos se volvió apremiante «el análisis concreto de situaciones concretas», pero éste careció de una teoría general del capitalismo que incluyera las metamorfosis y cambios adaptativos y autorregulados del sistema hegemónico. Los esfuerzos de Lenin se quedaron en un punto de la historia. Los de Fidel Castro fueron insuficientemente difundidos como universales. Los de todo el marxismo —con excepciones como el *Manifiesto Comunista*— no reconocieron suficientemente la fuerza de las ciencias y las tecnologías en el desarrollo del sistema, y pocos vieron en ellas una fuente de redefinición profunda de las contradicciones y las luchas del capitalismo.<sup>37</sup>

36. González Casanova (1969); Luporini (1978); Jay (1984); Nielsen y Ware (eds.) (1997).

37. Axelos (1962); Baran y Sweezy (1966); Burnham (1941); Mandel (1960); Noble (1986); Sweezy (1942).

En la teoría general del pensamiento crítico destacaron dos paradigmas de la ciencia y de las leyes, que fueron privilegiados en formas sucesivas por un mismo autor o por sus sucesores. El paradigma newtoniano alternó en el propio Marx con el que él mismo propusiera en que a la historicidad de los fenómenos se añadía la historicidad de las leyes y las tendencias. El reduccionismo y el determinismo mecanicistas fueron también objeto de crítica, así como las incursiones reduccionistas que en la sociedad llevaron a privilegiar, a veces en forma excluyente, estructuralista, al modo de dominación, económico, social, cultural, político. Esas oscilaciones se dieron desde el marxismo clásico, en un mismo autor; y en grupos o generaciones sucesivas.

Desde fines del siglo XIX, y a lo largo del predominio soviético en el pensamiento marxista, el reduccionismo tendió a predominar y a ser aplicado a unas supuestas leyes dialécticas e históricas de tipo pseudo-mecanicista. La propia alternativa sufrió las consecuencias de ese determinismo, tanto en su concepción como en sus prácticas. Casi como si fuera un destino se planteó el futuro socialista o comunista. No dejaron de existir planteamientos opuestos a esa posición —como el de Rosa Luxemburgo— pero a menudo saltaron del determinismo al «voluntarismo» como si ese contrapunto fuera el destino de cualquier marxista, junto con el juicio de los comités centrales y de los altos burócratas.

En la construcción teórica y práctica de la alternativa al sistema capitalista no sólo pesaron el reduccionismo y el determinismo, sino las «idealizaciones» oficiales de los logros alcanzados por las reformas y las revoluciones, que a la vez aislaron lo ideal de lo realmente existente y ocultaron a éste con una enredada serie de censuras y autocensuras, de tabúes y de violentas inquisiciones, amenazadoras para quienes terminaban por concebir o expresar logros socialistas o comunistas sin incongruencias, y soluciones sin contradicciones...

Un obstáculo más a la concepción de la alternativa fue el estado precario en que se reconoció a las «ciencias de la organización» como descendientes del «Pragmatismo». Así se llamarían en Estados Unidos. Los estudios y prácticas del pensamiento crítico y del marxismo oficial en materia de organizaciones no lograron tender los puentes necesarios de una

teoría general de la dominación y la explotación, que superara el determinismo mecánico, o probabilístico, y el reduccionismo político o el económico, con la organización de organizaciones y de sistemas. Los grandes avances que en este punto dio Hobson para la comprensión del capitalismo y del colonialismo en la edad de los monopolios y las corporaciones fueron enriquecidos notablemente desde Lenin hasta Gramsci, pero siempre resultaron insuficientes para lograr la teoría general de las organizaciones complejas que se desarrollaría hasta constituirse en el nuevo paradigma de las fuerzas dominantes. Estas, por supuesto, no lo aplicaron a analizar con fines prácticos los problemas de un sistema esencialmente contradictorio, ni el choque de los intereses particulares dominantes y sus pretensiones o valores universales, ni menos su historicidad como sistema. En ese terreno el pensamiento crítico que viene de Marx seguiría siendo, con otras corrientes rebeldes que no lo reconocen como origen, la fuente más importante para analizar el modo de dominación y producción y las alternativas al sistema capitalista mundial.

En efecto, entre las tesis que fueron ampliamente confirmadas a lo largo de la historia destacan la contradicción de la explotación y la dialéctica de la lucha de clases. Pero en el mundo realmente existente, tanto la explotación como la lucha de clases fueron redefinidas por los sistemas adaptativos, autorregulados y complejos, hasta un punto que el pensamiento marxista y leninista clásicos no previeron ni en sus elaboraciones teóricas más lúcidas, o no supieron interpretar ni en sus redefiniciones más agresivas de la explotación, de la lucha de clases y de la propia historia.

El sistema dominante, o la clase dominante, o la burguesía, con sus organizaciones autorreguladas, adaptativas y complejas, redefinieron la explotación y la dialéctica, tanto como las contradicciones. Se redefinieron a sí mismas para mejorar su respuesta a la organización de las fuerzas que buscaban acabar con el sistema de dominación y producción en que dominaban y del que se beneficiaban. Al mismo tiempo hicieron todo lo posible para redefinir a los actores que pretendían acabar con el sistema de opresión y explotación, que ocultaban a los demás y hasta se ocultaban a sí mismos.

El triunfo de la razón tecnocientífica del capitalismo se hizo aún más evidente con los fracasos de la socialdemocracia, de los nacionalismos revolucionarios y de los regímenes comunistas. En forma «un poco prematura» como diría Mark Twain, el sistema dominante dio por muerto al proyecto socialista, al pensamiento marxista, al proyecto liberador y al pensamiento crítico. Al mismo tiempo colocó en «el basurero de la historia» y de la sociedad las relaciones de explotación, cuya existencia siguió negando paladinamente, o a las que confinó al orden de la delincuencia que el Estado persigue de oficio, en que sólo inculpa a algunos empresarios malhechores que explotan niños o usan esclavos.

Los ideólogos del sistema dominante acometieron uno de los esfuerzos más notables en la historia del engaño para ocultar los fenómenos crecientes de inequidad, que hacen del modo de producción capitalista que domina el mundo a principios del siglo XXI el sistema que más explota a la mayor parte de la humanidad, de los pueblos y de los trabajadores descamisados, o de cuello azul o de cuello blanco.

Para el estudio de las contradicciones y de la búsqueda de sentido de las contradicciones el pensamiento crítico y el marxismo crítico, no sólo siguieron y siguen siendo fundamentales en el análisis de las nuevas categorías de la apropiación, la acumulación y la explotación, sino en el análisis de las categorías que aparecieron en las luchas y experiencias socialistas de la socialdemocracia, del nacionalismo revolucionario y del comunismo.

La búsqueda de sentido de las contradicciones recientes del capitalismo y del socialismo se articulan hoy a las dialécticas de las democracias, en esfuerzos que buscan superar tanto los fallos del sistema capitalista como los fallos de las alternativas de un socialismo que fracasó en sus distintas expresiones: como socialdemocracia, como nacionalismo revolucionario y como comunismo.

El legado teórico, político y moral del pensamiento crítico que viene de Marx continúa siendo el más importante para estudiar las contradicciones y la dialéctica de la explotación<sup>38</sup>

38. Véase Amin y González Casanova (dirs.) (1995). Amin y González Casanova (dirs.) (1996). Beaud (2001), pp. 262-311. Cammack, en Panitch y Leys (eds.) (2001), pp. 193-208. González Casanova (1998), pp. 335-378; y González Casanova, en Krieger (ed.) (1993), pp. 410-414.

en un sistema capitalista complejo. Su diálogo y discusión con las ciencias de la complejidad, con las nuevas ciencias y las tecnociencias, es apremiante. Para ese diálogo parece necesario superar algunas herencias metafísicas.

## Lo nuevo en la dialéctica

En la dialéctica se busca el comportamiento de las contradicciones. De manera implícita o explícita se apunta al sentido de las contradicciones. Pero no siempre se menciona a unas y otras, ni se advierte cómo se vinculan o desvinculan unas y otras, o cómo se definen y redefinen entre sí. En la historia del conocimiento y la acción, contradicciones y dialéctica pueden separarse sin que se tenga conciencia de la separación.

Si problematizamos la dialéctica, como quiere Deleuze, no sólo debemos problematizar «el arte de plantearnos problemas y preguntas», algo muy urgente tras la crisis de la dialéctica dogmática y hasta del pensamiento crítico.<sup>39</sup> Es necesario también problematizar la dialéctica en tanto «relación determinada de *elementos opuestos*». Así, al usar la palabra «elementos», o «términos» como «actores» o «nodos» no podemos pasar por alto sus relaciones contrarias más significativas para la acción y el conocimiento. Es indispensable gravitar los elementos en *las relaciones*; pensar en *las nuevas* clases sociales que *se relacionan*, en *los nuevos* amos y esclavos, en *los nuevos* burgueses y proletarios, en *los nuevos* colonizadores y colonizados, en *los nuevos* victimarios y víctimas, en *los nuevos* opresores y rebeldes.

Algo semejante debe hacerse con términos o conceptos como «oposiciones» y «opuestos», descubrir su redefinición histórica y social, sus reestructuraciones con sus distintas dosis —no desdeñables— de represión varia, de mediación cambiante, de consenso, juicio, sentencia, negociación, acuerdo, ruptura, legalizados según «las circunstancias», «las condiciones», en formas más o menos pragmáticas, oportunistas o coherentes en sus objetivos profundos, radicales. También debemos descubrir la redefinición histórica y social del con-

39. Deleuze (1994) (1968), cf. pp. 157 y ss., 178 y ss.

cepto de *relación* con sus *flujos de símbolos*, intercambios de recursos, de energías y materias transferidas, de órdenes, textos y discursos. En fin, no podemos desatender la tesis de que *la relación contradictoria* es una relación *determinada*, en que queda por aclarar, en el tiempo histórico y el espacio social, *con qué grados de libertad* esa relación contradictoria está determinada. Sólo así podremos deslindar *los límites del determinismo*, reconocer *las posibilidades de redefinición o reestructuración de las contradicciones*, bajo el supuesto de que el determinismo entraña momentos o circunstancias de probabilidad e incertidumbre y de emergencia de posibilidades con alternativas movidas por «atractores extraños» internalizados, por «llamadas», por «conversiones», religiosos o laicos, éticos y rebeldes.

En lo nuevo de *los elementos* de la relación no cabe sólo considerar el concepto de clases y otras grandes categorías como pueblo, nación, etnia, sociedad civil, ciudadanía, sino *considerar a esas categorías como sistemas*, y también como grupos, organizaciones y redes.

El no acercarse al sistema viendo que está dividido en subsistemas interactivos e intercognitivos<sup>40</sup> consiente una notable arbitrariedad en el análisis de las relaciones de dominación y explotación.

Por desgracia, buena parte del pensamiento crítico no considera con constancia los cambios estructurales a que la burguesía se vió inducida y que acometió como respuesta a las luchas y presiones del *proletariado*, de *los sectores medios*, de *los movimientos de liberación nacional* y de *los nuevos movimientos sociales*.

Buena parte del pensamiento crítico tampoco considera que la burguesía no sólo *se redefine para resistir y atacar*, lo cual hace de ella *otra burguesía*, sino que redefine al proletariado para encauzarlo y controlarlo, lo cual hace de éste *otro proletariado*. El *acercarse a cada categoría como a un subsistema* ayuda a controlar los análisis histórico-políticos de las contradicciones y las redefiniciones externas e internas de las categorías. El recurso puede ser empleado hasta con fines narrativos, a manera de *control de lo concreto*, para que el

40. Véase García, en Piaget (1982), p. 210.

juicio no se esfume en las viejas clasificaciones de conceptos unidimensionales y desarticulados.

El problema de analizar las categorías como subsistemas se extiende al esclarecimiento de las categorías como clases, estructuras, grupos de atributos, relaciones, funciones parecidas, algunos articulados en forma de organizaciones. El análisis con subsistemas no sólo quita a ciertos términos como «clase», «pueblo» o «sociedad civil», las polisemias y vaguedades de que tanto abusa la retórica clásica y moderna, reformista, populista o revolucionaria. Obliga a saber de qué «clase», «pueblo», o «sociedad» estamos hablando —qué grupos lo integran—, y cuál es su potencial de acción formal e informal, real y virtual en las estructuras en que opera, con los conjuntos de personas y organizaciones cuyos intereses, funciones y atributos son parecidos u opuestos con las relaciones y organizaciones formales e informales que regulan su conducta. El análisis de sistemas puede aplicarse incluso a categorías postmodernas como la de «red», un concepto que mucho se emplea en relación a las «redes de la sociedad civil» o a las «redes virtuales», cuya articulación interna y con las organizaciones y grupos de trabajadores y ciudadanos por lo común es poco conocida y atendida, hecho que se presta a tener más o menos ilusiones de lo que las «redes» son o están en posibilidad de ser.

Lo realmente nuevo en las ciencias de la complejidad permite renovar el análisis del pensamiento crítico, siempre que éste mantenga en el centro de su mira las relaciones de dominación y explotación, incluso las coloniales y de clase, y fortalezca como metas irrenunciables el construir y luchar en tomas de posición cada vez más concretas por una sociedad más libre y justa.

Si hasta en el postmodernismo las vagas metas que los movimientos antisistémicos<sup>41</sup> se proponen alcanzar, permiten

41. Por antisistémico entendemos aquí los más distintos tipos de movimientos que se proponen desde cambiar sistemas o regímenes políticos de gobierno, pasando por los que centran sus objetivos en la construcción de alternativas desde la sociedad civil y con las víctimas del sistema, hasta los que se unen en luchas contra la política neoliberal y globalizadora, con destacamentos crecientes que plantean la lucha antisistémica como una lucha anticapitalista con democracias genuinas y soberanas que asuman las políticas sociales y socialistas, frente a las privatizadoras y de acumulación lucrativa.

altos niveles de consenso que disimulan la ambigüedad y la imprecisión; para aclarar *lo que efectivamente se piensa y se quiere*, cuando se habla de una sociedad más justa y más libre, se hacen necesarias aclaraciones y precisiones, entre los participantes, que permitan lograr consensos intercomunicativos. *La precisión* se logra en el diálogo y en la conducta que iguala la vida o la práctica con el pensamiento *por objetivos*. Como precisión de colectividades cognitivas y activas, el diálogo ocurre a partir de distintas creencias. Muchos de los planteamientos y descubrimientos de las ciencias de la complejidad se juntan al pensamiento crítico que viene del marxismo, y construyen bajo nuevas perspectivas o visiones de conjunto una nueva cultura general de ciudadanos, pueblos, trabajadores, movimientos sociales con objetivos generales más complejos e integrados, en que los distintos énfasis de las luchas por la democracia, la liberación o el socialismo no olvidan la necesaria combinación de las tres y su enriquecimiento por los nuevos movimientos sociales de etnias, de géneros y preferencias sexuales, de ecologistas.

Cuando las ciencias de la complejidad rompen los límites de la tecnociencia, y en el orden aparece el caos, las diferencias de los sistemas complejos y de los sistemas dialécticos disminuyen. La lucha entre el «materialismo» y el «idealismo» pierde parte de sus antagonismos. Al mismo tiempo sobresale un motivo principal de desencuentros. Quienes han llegado a conclusiones y teorías parecidas se separan tajantemente *en un punto*. Mientras unos incluyen «la explotación de unos hombres por otros», hay quienes no quieren ni oír hablar de «explotación». Niegan al concepto cualquier valor epistémico con mil pretextos, y advierten que quienes lo usan faltan a la «seriedad» científica. Y si algunos llegan a aceptarlo en conversaciones privadas o para detener un debate, o para comprobar que piensan en forma «políticamente correcta», hecho poco frecuente, llevan el concepto de «la explotación» a terrenos analíticos abstractos que acaban con su inmenso potencial para la construcción de un sistema alternativo.<sup>42</sup>

En todo caso, hoy es más fácil apreciar las diferencias y similitudes de las posiciones teóricas e ideológicas que vienen

42. Nielsen y Ware (eds.) (1997), pp. 94-208.

de la investigación científica. A menudo las diferencias se reducen a la exclusión o inclusión de la problemática principal: mientras los constructivistas no incluyen la explotación como objeto de estudio, los marxistas sí la incluyen. Esa es casi toda la diferencia, a veces. Sin duda, hay otras no menos significativas, y el problema no está resuelto del todo ni puede estarlo mientras no se aborden categorías como la «lucha de clases» y sus metamorfosis, o como el «colonialismo» y las suyas. Pero el incluir o excluir la «explotación» o los sistemas de explotación marca diferencias epistémicas profundas.

Buena parte del pensamiento crítico ha eliminado la categoría de la explotación y ha privilegiado la de la dominación. El abandono de aquélla, más que lograr el *acercamiento necesario* entre las dos categorías, oculta una amplia región de afinidades epistemológicas entre «las nuevas ciencias» y «el pensamiento crítico», cuya diferencia principal radica esencialmente en incluir o no incluir las «relaciones de explotación». Ir a las ciencias de la complejidad y al pensamiento crítico que incluye la explotación para incursionar en las semejanzas y diferencias de aquélla y de éste puede dar amplios rendimientos en el conocer-hacer de verdaderas soluciones, consensadas, a los problemas sociales fundamentales. Si el camino es improbable, no es imposible en la búsqueda por dar un sentido dialéctico-teórico-práctico a la lucha entre contradicciones en que estamos insertos.

Una tarea del pensamiento crítico consiste en usar las *afinidades limitadas* con las ciencias de la complejidad para redefinir conceptos que para los investigadores de las «ciencias normales» son tabú. Puede servirse de las *afinidades limitadas* para renovar definiciones histórico-políticas que son obsoletas en virtud de los cambios que en la dialéctica concreta han generado los descubrimientos tecnocientíficos.

Las *afinidades limitadas* del pensamiento crítico con las nuevas ciencias también pueden servir para deshacerse del legado reduccionista y determinista que el paradigma newtoniano dejó en gran parte de la literatura marxista. Las nuevas ciencias de la complejidad se acercan a los conceptos del pensamiento crítico con su sentido histórico del cosmos, de la materia, de la vida y del hombre, en interacciones y redefiniciones que articulan la cultura, la política, la econo-

mía y la sociedad, con sistemas complejos autorregulados y adaptativos que muestran fisuras, desequilibrios, enfrentamientos, algunos evitables y otros inevitables cuando se toman por constantes las metas esenciales o vitales del «sistema conservador» y se insiste en conservar al «sistema», punto de ruptura entre «la ciencia normal» y el pensamiento crítico.

Por supuesto que las afinidades tienen límites. Y es necesario advertirlos. Reconocer la categoría de la explotación no basta para un despliegue profundo del pensamiento alternativo. Este necesita vencer numerosos obstáculos para redefinir los conceptos que el sistema dominante oculta y se oculta. Pero el nuevo punto de partida de las ciencias de la complejidad ayuda a afrontar problemas en que, a partir del conocimiento del caos en la sociedad contemporánea, emergen formaciones alternativas de las que tal vez surja un nuevo orden. Si a esos puntos de partida se añaden las relaciones entre el orden y el *desorden del capitalismo y el mundo*, el diálogo crítico con las nuevas ciencias está abierto, «está en línea», tal vez con un interés común no negociable, la sobrevivencia de la humanidad.

Las novedades se encuentran en un campo minado. No es cosa de entusiasmarse sin límites con los altos niveles alcanzados por las ciencias de la organización o por las ciencias de la comunicación. En todas partes aparecen técnicas y modelos inútiles, desechables, dañosos, incluso mortíferos, que sólo sirven al sistema dominante y a sus más violentas medidas o expresiones. En todas aparecen saltos de lo técnico a lo ideológico, del juego al mito y a la guerra verdadera, a la lucha contra la vida destructible. Se presentan dramas y vilezas que no aparecen en los juegos y escenarios computables ni en las ciencias «políticamente correctas». Pero ninguno de esos males y peligros quita importancia a los descubrimientos tecnocientíficos de que se puede servir el pensamiento crítico, incluidos los que mejoran las relaciones de apropiación y poder del sistema dominante, y contra los que es ineludible combatir.

Acotados los campos de *las simpatías entre las contradicciones*, es necesario volver a *las diferencias*. A los fenómenos de oposición, contradicción y enajenación no sólo tienen que añadirse los de represión-mediación-mediatización sino precisamente los de *las diferencias*.

*Las diferencias* hoy se colocan en «el corazón de la multi-

plicidad social». Corresponden a las distintas formas de división del trabajo, de desarrollo desigual y variado de las fuerzas y relaciones de producción y dominación. Proviene de las variaciones culturales, étnicas, lingüísticas, raciales que redefinen incluso la esencia histórica y el determinismo relativo y cambiante de los actores, de las relaciones y las contradicciones de la democracia, la liberación y la construcción de una sociedad alternativa, socialista.

El problema de las *diferencias* cobra particular relieve con la crisis del Estado-nación y con la mundialización o globalización transnacional de fines del siglo XX y principios del XXI. También se asocia a la importancia que alcanzan las «megapolíticas», y los «sistemas artificiales» que apoyan al sistema dominante.

El problema de las *diferencias* se materializa en medidas *focalizadas* que varían en distintos subsistemas según las condiciones contextuales, o específicas de los subconjuntos considerados en investigaciones en que el todo, o conjunto, tiene alcances o está formado por integrantes de variada escala, macro, media o micro.

*Las diferencias* se manejan con un sentido práctico de control de poblaciones o zonas según los subsistemas a que pertenezcan. El uso de concesiones y represiones se *focaliza* para obtener resultados óptimos en el conjunto con costos mínimos en ciertos conjuntos, virtuales o reales, a los que se apoya o impulsa desde el poder.<sup>43</sup>

De los nuevos hechos que alteran las contradicciones y la dialéctica tal vez sean los sistemas artificiales uno de los más significativos. Los sistemas artificiales ayudan a comprender las variaciones de los actores, de las contradicciones controladas, de las dialécticas acotadas, de las relaciones de poder diseñadas con mediaciones o represiones flexibles, de las transferencias encauzadas de excedentes, riquezas, materias, energía. Esos fenómenos constituyen una *manipulación del determinismo (sic)* por y en sub-sistemas a distintos niveles, desde los macro hasta los microsistemas. El determinismo sigue existiendo; pero es relativo; y muestra formas distintas de ser contradictorio, diferencias en las contradicciones y en

43. Jervis (1997).

la dialéctica según los diferentes espacios o tiempos. Esas diferencias son fundamentales para el conocimiento y la acción; no se les puede reconocer como un lugar común y olvidar como base de una investigación y una acción situada, concreta.

Los sistemas artificiales operan para redefinir, entre otras, las relaciones de explotación y las luchas de clases. Mediaciones, negociaciones y represiones varían según las contradicciones sean o no peligrosas para el sistema. Los sistemas artificiales generan variaciones, en todo lo que se puede, para que la acumulación de *plus-trabajo* sea más funcional en términos de maximización de utilidades y de minimización de riesgos sociopolíticos.

Los sistemas complejos del capitalismo se basan en diferencias históricas buscadas y no buscadas. Las redefiniciones vuelven más funcionales las contradicciones al permitir tiempos y espacios de explotación sin lucha de clases o, si se quiere insistir en que la lucha de clases nunca desaparece en el capitalismo, las redefiniciones macropolíticas y focalizadas en sistemas artificiales redefinen la lucha de clases separando a los trabajadores por estratos y niveles de vida, por prestaciones, concesiones, mediaciones, represiones y exclusiones, hasta lograr que quienes luchan contra el capital cedan en sus luchas generales o más radicales mediante concesiones mayores o menores, según la fuerza de que disponen, y se debiliten mediante represiones, corrupciones y exclusiones.

Los viejos fenómenos de alineación, enajenación, cosificación, desarticulación y pérdida de la conciencia de clase son también objeto de estas megapolíticas de sistemas artificiales con medidas *focalizadas*. Su impacto es tan fuerte en el conjunto del sistema que replantea el problema teórico-práctico de lo concreto en los distintos sistemas artificiales y tradicionales, o modernos, todos históricos. También replantea los límites temporales y espaciales de la *eficacia de los artificios*. Generalizaciones y especificaciones de relaciones reales se combinan con generalizaciones y especificaciones de relaciones cognitivas; pero no descansan o se conforman con éstas.

Una de las novedades más notables es que las relaciones del todo y las partes se presentan como relaciones sociales reales más o menos parecidas y diferentes, más o menos generales o específicas. Se trata de relaciones que se generalizan o especifi-

can, se diferencian o distinguen en el sistema y sus contextos. No se trata sólo de generalizaciones o especificaciones cognitivas sobre las relaciones del todo y las partes, sino de *generalizaciones de las relaciones realmente existentes, que comprenden al todo o que nada más se dan entre algunas de sus partes*.

El nuevo enfoque del pensar-hacer tiene que ver también con la explicación-construcción del todo y de las partes a través de las relaciones sociales. Ninguna relación explica al todo ni siquiera en parte. Hay relaciones con más alcance explicativo, pero en la *explicación-acción* siempre se combinan unas relaciones con otras para conocer los factores o causas de los procesos actuales. Se generaliza y especifica su comportamiento para ver cómo operan los artificios y las tendencias en los subconjuntos y en el conjunto social. El control histórico y social de las generalizaciones, tendencias y leyes es ineludible, pero es subjetivo y objetivo, cognitivo y activo, desde posiciones en el conocer y en el actuar. A la generalización de lo que se conoce se añade como problema central la generalización de lo que se hace, con sus límites superables o invencibles, en determinadas condiciones o para determinados sistemas.

La dialéctica de las relaciones de explotación con lucha de clases y lucha de organizaciones varía en los subsistemas históricos y modernos, tradicionales y artificiales. El todo de esa lucha sólo se concibe con sus diferencias, especificidades y acotamientos. Concebir las estructuras sociales al margen de la actividad que los actores despliegan en sus interacciones e interdefiniciones es «concebir las relaciones al margen de una actividad»<sup>44</sup> que opera con diferencias altamente significativas para el conjunto y para la acción. Esas diferencias articulan al conjunto, sin que de la suma de las partes pueda derivarse el comportamiento del todo, por el sencillo hecho que el todo es una articulación, una interacción, una interdefinición activa de partes diferentes en su concreción como categorías y casos: regiones, períodos.

Si la clase obrera es hoy una clase que está muy lejos de parecerlo y la dialéctica sin clases puede ser decepcionante; la evidencia de ese hecho casi universalmente reconocido es parte

---

44. Lo que está entrecorillado es de Marx y Engels y se encuentra en la obra *Ideología Alemana*.

de la incertidumbre de la historia actual. Reencontrar el sentido requiere, con Miliband, recordarles a los «desencantados» que Marx no sólo hablaba de clase obrera sino de clase trabajadora.<sup>45</sup> Miliband inició un esfuerzo notable, y comprobable cuando se ven los vínculos activos de las organizaciones con los nuevos movimientos contra la globalización neoliberal y con los movimientos de democracia radical, muchos de ellos crecientemente anticapitalistas y socialistas. Pero incluso en esas condiciones, una *nueva dialéctica de las diferencias realmente existentes* obliga a replantear las políticas alternativas hegemónicas con una sinergia de confluencias entre organizaciones y movimientos plurales, variados, distintos en sus creencias, culturas e ideologías.

Que ese reconocimiento de las diferencias lleve a redefinir a las fuerzas alternativas más allá del concepto de una vanguardia, un partido, una clase, una ideología, es indispensable, pero también insuficiente. No sólo la autonomía podrá derivar en nuevos actos de «complicidad» con el Estado, para decirlo en términos de Eagleton, sino que del reconocimiento de las diferencias fácilmente se pasará a ignorar las desigualdades, y con éstas las inequidades y las relaciones de explotación y de exclusión a que está sometida la inmensa mayoría de la humanidad.

Es más, al mirar *lo nuevo* no significativo como clase burguesa se tendrá que ver lo nuevo significativo como complejo de megaempresas y megapotencias herederas de la clase «burguesa» del capitalismo clásico. El *complejo de complejos*, unido y diferenciado, no solamente ha transformado sus relaciones del conocer-hacer al construir las organizaciones más poderosas para la conservación de sus intereses de clase frente a «los fantasmas comunistas» del pasado y del presente, pobres y proletarios, sino que ha establecido *un vínculo exacto y eficiente* entre sus conceptos, sus símbolos y sus acciones políticas y guerreras, culturales y sociales, mercantiles y depredadoras. Es cierto que se trata de una exactitud y de una eficiencia a corto plazo que se transforma en la inexactitud y la ineficiencia del ecocidio anunciado que se cumple como un destino délfico a medio y largo plazo. Pero en el corto se le debe atender en todo lo que implica como poder de dominación exitosa y suicida.

45. Miliband (1991), p. 23.

El verdadero problema es que la alternativa tiene que plantearse como un sistema emergente complejo que, en sus actividades generales y específicas, está mostrando la articulación de viejos y nuevos movimientos, de viejas organizaciones y de organizaciones emergentes, de partidos, uniones y redes, todos con herencias de un pensar-hacer en que el pensamiento crítico marxista y postmarxista (en el nombre y la acción) contienen una herencia conceptual y de experiencias históricas que es inolvidable y que se debe recordar, criticar, articular, enriquecer, radicalizar, actualizar. Con la proeza de que la revisión no lleve a la cooptación.

Ninguna de estas tareas es fácil. De una parte, el postmodernismo y la tecnociencia dan por muerta «la dialéctica entre los oprimidos y el gran capital». Al asumir la propia dialéctica, ocultan y niegan la dialéctica. Algunos ponen énfasis en «las oposiciones que se presentan en el diálogo del ciberespacio» y *haciendo cuentas alegres* invitan a vivir la dialéctica de las diferencias como «el arte del intercambio permanente».<sup>46</sup> En formas discontinuas, son poco serios y también serios. A veces hasta son profundos, como cuando preguntan: ¿Qué queda de la dialéctica marxista tras la revolución científica y tecnológica?, y observan, con aparente pena, que «en ella sólo se advierte una crítica «luddista» a la tecnología electrónica y a la cibernética».<sup>47</sup> En parte tienen razón; pero sólo en parte, porque la verdadera pregunta consiste en dar más importancia a la crítica de la tecnología como poder del sistema dominante, y en conocer las «nuevas ciencias» como parte de ese inmenso poder, cuyos límites y contradicciones muestran una *contradicción creciente* en la que no hay diferencia para ningún ser humano: la muerte térmica del sistema autorregulado y adaptativo llamado capitalismo. Desgraciadamente una amenaza de tal magnitud no puede ser comprendida ni enfrentada si el pensamiento crítico no se compenetra del pensar-hacer de las nuevas ciencias y éstas no se asoman a aquél, objetivos improbables aunque, para nuestro consuelo, no imposibles. El problema principal a resolver implica acabar con el «sistema capitalista» sin acabar con el «sistema mundo».<sup>48</sup>

46. Heim, en Lunenfeld (ed.) (1995), pp. 39 y ss.

47. *Op. cit.*, pp. 44-45.

48. Benton (1996); Brown *et al.* (2000); P. y A. Ehrlich (1996); Foster (1994); Leff (1998).

## El pensamiento crítico incompleto

La crítica de las tecnociencias como instrumentos del orden establecido requiere una atención mucho mayor que en el pasado y vencer obstáculos y resistencias que se dan en el propio pensamiento crítico. Dos son los principales puntos de partida, el que se refiere a la dialéctica de lo complejo a partir de los nuevos conceptos sobre la organización intercomunicativa, autorregulada y adaptativa, y el que reconoce las penetraciones de conceptos, palabras y actos. En ambos casos el poder y sus contradicciones tienden a enriquecer lo concreto con lo complejo. La adquisición de su conocimiento por los movimientos alternativos puede fortalecer la lógica de éstos: su lógica de poder y de organización, de diálogo, de receptividad y redefinición, de adaptación para alcanzar objetivos, de autorregulación y articulación para cumplir tareas y alcanzar metas. También puede aumentar en los integrantes de los movimientos alternativos la cercanía de lo que piensan con lo que expresan y con lo que hacen, disminuyendo distancias entre actos, palabras y conceptos. Esta cercanía es fundamental para la acción colectiva; pero se tiene que lograr con una pedagogía en que los líderes aprendan con las masas para que en los hechos y en los actos unos y otros descubran el significado vivido y móvil de las palabras y los conceptos.

Si recordamos la «dialéctica negativa» de Adorno podemos esbozar el primer problema, el que se refiere a la dialéctica de lo complejo a partir de los nuevos conceptos sobre la organización intercomunicativa auto-regulada y adaptativa. Adorno hace énfasis en *lo que no incluye un concepto y que lo contradice*, sin que el incluirlo y comprender su contradicción permitan superarla.<sup>49</sup> Su razonamiento es más claro cuando analiza la organización que rige sobre un mundo desorganizado y que no puede superar esa desorganización sin dejar de ser la organización dominante.

En su *Dialéctica de la Ilustración*, Horkheimer y Adorno precisan el problema: «Sujetando el conjunto de la vida a las demandas de su mantenimiento —escriben—, la minoría dictatorial garantiza, junto con su propia seguridad, la persis-

tencia del todo».<sup>50</sup> Un poco más lejos añaden: el sistema dominante es «una selva de *cliques* (camarillas) y de instituciones, que desde los más altos puestos de mando hasta los más bajos *rackets* (o bandas) profesionales (*sic*) aseguran la persistencia sin límites (*sic*) de los Estados».<sup>51</sup>

Horkheimer y Adorno describen con sus palabras lo que es hoy la dialéctica de los complejos militares-empresariales y sus redes de asociados y subordinados. Esos complejos están gobernados por «élites» o «mafias», y en sus más bajos peldaños cuentan con fuerzas «paramilitares» o «no convencionales» de «criminales profesionales», algunos organizados directamente desde arriba, otros a través de los cuadros intermedios de jefes políticos y caciques, otros más a través de «cabecillas» del bajo mundo. Las nuevas «minorías dictatoriales» dicen asegurar la persistencia del todo y la de ellas mismas con una guerra sin fin para «la libertad perdurable» que abre la puerta a un Armagedón Global.

El Estado, como copartícipe y juez del crimen organizado, incluye hoy el uso de las nuevas ciencias para sus «operaciones abiertas» y «encubiertas» de carácter global. Con las nuevas ciencias les da a las luchas un sentido concreto que ya Horkheimer y Adorno apuntaron en su libro sobre la dialéctica de Occidente, que centraron en *La Dialéctica de la Ilustración*. En ese libro escribieron páginas admirables sobre el sistema dominante en crisis. Su narrativa del nazismo y del antisemitismo incluyó observaciones aplicables a las crisis del Estado desde los inicios del capitalismo hasta la época neoliberal y hasta la barbarie tecnocrática. Las tendencias que determinaron vuelven a prevalecer a finales del siglo XX y en los inicios del XXI. Sus observaciones son particularmente importantes para analizar la enajenación como un fenómeno de falsificaciones, represiones y mentiras que ocultan y comparten muchas de las investigaciones en tecnociencias.

Si las tecnociencias son útiles a las redes de poder, en sus designios o fines buscados de dominación y explotación de la humanidad y de la naturaleza, provocan efectos «no buscados», pero conocidos, que a los poderosos les es necesario

49. Adorno (1975), p. 35.

50. Horkheimer y Adorno (1993), p. 31.

51. *Op. cit.*, p. 38.

ocultar en sus discursos, pero que les es imposible eliminar mientras sistemáticamente prioricen la maximización de utilidades y la acumulación de riquezas. El sistema dominante de complejos militares-industriales con su selva de camarillas e instituciones y de bandas o «rackets» en la sociedad política y la sociedad civil se oculta y oculta a los oprimidos, explotados y excluidos, el hecho económico indudable de que la condición de éstos es en general un «efecto no buscado» de la acumulación de capital, aunque en ocasiones críticas se busque el empobrecimiento o el despojo deliberado de poblaciones enteras y hasta su exterminio con efectos directos y no sólo indirectos, centrales y no sólo laterales. Es más, el sistema dominante se oculta y oculta la creciente posibilidad de ecocidio a que toda su política conduce.

En el uso de la razón instrumental de ayer, como en la de hoy, se expresa la violencia contra «la razón» exaltada por «Occidente», la violencia contra la lógica y el lenguaje, contra los gustos, contra las expresiones, las personas y los cuerpos. Los «elementos de antisemitismo» son pruebas de un antihumanismo que invade la periferia del mundo y que, bajo nuevos signos, hoy regresa con furia a los propios países centrales.<sup>52</sup>

El enfoque de Horkheimer y Adorno es uno de los primeros en relacionar élites y clases, mafias y clases, técnicas y prácticas del capitalismo. Si las clases se desdibujan en el neocapitalismo, el redibujarlas no implica rechazar conceptos como el de las «élites», con que hace varias décadas contribuyó C. Wright Mills y que fue objeto de ataques, descalificaciones y ninguneos por los marxistas ortodoxos. Los conceptos de «élites», «cliques», «rackets» y mafias ayudan a comprender la dialéctica concreta y compleja de grupos que operan en las clases y en el poder del Estado. A través de ellos se aplican las políticas clientelistas y populistas, caudillistas y represivas de la socialdemocracia, el nacionalismo revolucionario y el socialismo de Estado. Su presencia se acentúa en los momentos de crisis aguda, como ocurre en el capitalismo de principios del siglo XXI, en que el neoliberalismo de guerra asocia cada vez más la corrupción y la represión a los poderes del Estado y a las clases dominantes para aumentar la hege-

52. *Op. cit.*, pp. 168-208.

monía del capital corporativo y del imperio, así como la política depredadora, explotadora, excluyente y genocida que se vuelve más abierta desde septiembre del 2001.

«Cliques», «rackets», «élites» y «mafias» ayudan a precisar las interdefiniciones de los conceptos de clases, de organizaciones, de instituciones, de «corporaciones» y de «complejos» y las formas en que se establecen redes de poder con razones instrumentales compartidas por quienes aceptan ser instrumentos de la dominación. Las clases son categorías encabezadas por élites y por mafias articuladas «al crimen organizado» y al «terrorismo de Estado» desde los más altos niveles de mando de los países y corporaciones metropolitanos y periféricos. Como «nodos» o «agentes» o «actores» de las clases dominantes, los «rackets», las «cliques», las «élites» y las «mafias» ayudan a comprender al sistema capitalista en la práctica cotidiana, y al sistema de complejos militares-empresariales en su concreción de organizaciones, de represiones y mediaciones formales e informales y de medios tecnocientíficos que sirven para modelar y escenificar «esquemas deshonestos» compartidos por sus jerarquías y redes políticas, militares, financieras, productivas, mercantiles, culturales, sociales.

Las mafias y élites de alto nivel, sus asociados y sus subordinados, son fundamentales para comprender por qué el carácter autodestructivo del sistema dominante puede ser percibido en lo general y a largo plazo por muchos de sus miembros y auxiliares; pero no puede ser resuelto en lo particular y a corto plazo por ninguno. Las mafias no pueden eliminarse con una política general contra las mafias. Las élites tampoco. Es más, muchas élites están amafiadas entre sí y en toda la escala social hasta los más bajos fondos, hechos que se comprueban día a día en los escándalos de prensa sobre la corrupción penalizada de políticos, empresarios y banqueros y del «crimen organizado» que aparece como producto de un «mal espontáneo» que se extiende y que es necesario «erradicar». En general y en particular, los grupos y complejos dirigentes, así como sus redes de asociados y subordinados prefieren conservar el sistema y operar con visiones de muy corto plazo, que satisfacen sus intereses inmediatos, a sabiendas para muchos de ellos que una crisis energética, ecológica y sistémica puede afectarlos a largo plazo, hecho que de ocurrir

«ya sabrán ellos o sus sucesores cómo resolver», en la dura lucha por la vida y la sobrevivencia a que se preparan movidos con frecuencia por esa *filosofía del destino de los mejores y los más fuertes* que tan bien expresa «*Mad Max III*». En todo caso las clases dominantes y sus redes de poder negocian y comparten los «esquemas deshonestos» en una escena compleja de interdefiniciones tradicionales que se combinan con otras modernas y «postmodernas».

Dos fenómenos más de gran significación en la nueva dialéctica mundial son los llamados «transcognitivos», y los de «opción racional» o «toma de decisiones racionales». En ellos aparecen contradicciones esenciales para la razón tenocientífica y para la propia razón dialéctica. La influencia del pragmatismo llevado a las «nuevas ciencias» y al dominio globalizador del capital corporativo despliega *un poder de excelencia* que es incapaz de resolver las contradicciones que amenazan su existencia y que él mismo genera. Lo dramático es que al mismo tiempo que aumenta la vinculación efectiva entre las palabras y los actos aumentan las mentiras y las decepciones.

La influencia cultural y política de Estados Unidos en el mundo no se da por el «consumismo», como piensa Jameson.<sup>53</sup> Tampoco por el «individualismo», al que con razón descarta. Se da por el gran cambio tecnocientífico que articula lo que en el lenguaje marxista se distingue como la estructura y la superestructura, términos éstos que aparecen hoy, más que nunca, como pobres metáforas arquitectónicas y orgánicas y como conceptos desarticulados y casi metafísicos. El complejo militar-empresarial crea, con las tecnociencias, instrumentos fundamentales de aplicación generalizada para que las *unidades artificiales hechas de símbolos y actos* sean el factor principal para el logro de los objetivos de seguridad, maximización de utilidades, ampliación del imperio y el dominio de los megacomplejos y megaorganizaciones, así como de los países sede de los mismos que corresponden al Grupo de los Siete, encabezado por Estados Unidos.

*Las unidades de símbolos y actos en que los actos son símbolos y los símbolos son actos*, constituyen el factor principal de lo que ocurre como función y contradicción en el sistema

53. Jameson, en Jameson y Miyoshi (eds.) (1998), pp. 66-72.

capitalista más avanzado. Conocimientos, informaciones, modelos, escenarios, acciones, articulados entre sí, determinan el dominio de complejos, empresas y estados de una manera impresionante, tan impresionante como las contradicciones en que incurren, que hacen más y más efectiva una dominación, acumulación, apropiación, que está llevando al empobrecimiento de la humanidad y al ecocidio en medio de «esquemas deshonestos» y de engaños compartidos de arriba a abajo por las redes de dominación en que se insertan individuos, grupos y masas intimidadas, cooptadas, mediatizadas. El contraste entre la efectividad de los conceptos-actos para dominar el mundo y maximizar utilidades y la ineffectividad de los conceptos y los actos humanistas o ecologistas presenta un cuadro dramático del imperio y de la posesión capitalista global, de su eficacia particularista y su ineficacia universalista, de su eficacia en el conocimiento-acto privatizador y de su *ineficacia en el conocimiento-acto* altruista, solidario realmente «humanitario»; de su eficacia en el engaño y auto-engaño compartidos por buena parte de los sometidos y de las víctimas, y de su ineficacia, impotencia, ceguera, sordera, ausencia de voluntad colectiva para detener una política que necesariamente conduce a un mundo cada vez más inhumano y cada vez más autodestructivo, con vagas y amenazadoras probabilidades de dejar de ser autodestructivo si se vuelve francamente inhumano y sustituye la «ley del valor» por la de una nueva esclavitud y nuevo coloniaje biológico.<sup>54</sup>

La articulación práctica en unidades con símbolos-actos integrados y casi inseparables va más allá de las metáforas de la estructura y la superestructura con que se trató de explicar las contradicciones del capitalismo. Provee una fuerza enorme al *pensar-hacer* del subsistema dominante y le permite imponer modelos de expansión y dominio que también son intercomunicativos. El rigor científico, técnico y práctico que el *pensar-hacer* alcanza es invaluable. Pero se vuelve una vulgar ideología cuando se presenta a sí mismo, o cuando lo presentan los voceros y publicistas empresariales y gubernamentales como fuente de un poder invencible, eterno y, además,

54. Véase *Infra* pp. 241 y ss. González Casanova, «Los sistemas en extinción y sus alternativas», en preparación.

paternal y humanitario. Al llegar a ese punto hay una ruptura desgarradora entre las palabras y los actos. «El sistema» es consciente a veces de la desigualdad entre lo que ofrece y lo que hace, como es consciente de que en el futuro vendrá una ruptura sistémica, que no podrá impedir si sigue aplicando, como está decidido a hacerlo, todas y cada una de las políticas que aplica y cuyos «efectos laterales» llevan a la destrucción de la humanidad y de la naturaleza.

El problema es que las tecnociencias son muy eficaces para reducir las disonancias cognitivas de los círculos dominantes de decisión. Su saber-hacer, en general, reproduce y amplía los poderes, las propiedades y las utilidades de las «mafias» y las «élites», así como de otros grupos de las clases dominantes y del capital corporativo. La paradoja de la enorme efectividad autodestructiva se explica en parte porque quienes auspician las ciencias y técnicas más avanzadas no quieren ni oír hablar de los problemas que indirectamente y a largo plazo generan su codicia y sus depredaciones. Por todos los medios desalientan o ningunean cualquier estudio que implique desestructurar al sistema capitalista.

Otro hecho paradójico se suma al anterior. Las contradicciones que las esferas más altas del poder y los negocios generan entre las entidades asociadas y subalternas —o fuera de ellas—, son sistemáticamente encauzadas al terreno del diálogo y la discusión para la cooptación y la corrupción, para el desarrollo estructurado y sistémico de la *política moral-material*, del *rational choice* y de la *rational decision making* particularistas e individualistas, verdaderas instituciones de la *compraventa-de-las-conciencias-y-las-voluntades*, como nuevas unidades del pensar-hacer «enajenado» y «asociado», «esclavizado» y «negociado».

«América», con sus experiencias en la pacificación de indios, en el racismo esclavista de negros, en el sometimiento gangsteril de trabajadores, en el control mafioso de vecinos y ciudadanos, difunde y fomenta a nivel mundial las redes de estructuras de la *rational choice* y de la *rational decision making*. En el ejercicio de sus designios encuentra una acogida universal impresionante que se advierte en casi todos los círculos motores del sistema, desde los más altos hasta los más bajos. Esa acogida, a menudo identificada con el «servilismo», apa-

rece o se descubre con sorpresa y disgusto hasta entre las poblaciones excluidas y ninguneadas, con sujetos y grupos sometidos, *tranzados y asociados*.<sup>55</sup>

Así, entre alianzas más o menos jerárquicas, producto de pactos «rationales», con ofertas y amenazas Estados Unidos fortalece sus posiciones militares, financieras, monetarias, mercantiles, informáticas, políticas, sociales, culturales, compartiendo imperio y dominio en formas variantes con el Grupo de los Siete, con el de los Ocho, con el de los Quince, y con las redes de dominación y apropiación que caracterizan a la globalidad neoliberal y que abarcan desde las «grandes élites» hasta los grupos de «paramilitares» y a los «matones de los pueblos».

El imperio o dominio de los símbolos-actos se despliega en los diálogos-discusiones-negociaciones-consentimientos, *acuerdos*, pactos. Unos y otros se emparentan con una unidad también compleja: la fuerza político-militar-empresarial, la legitimidad «moral» y la negociación mercantil.

Las contradicciones complejas se redefinen como unidades pactadas, negociadas en el interior mismo de los círculos y complejos dominantes y dominados. En las redefiniciones operan las investigaciones tecnocientíficas acerca de las prácticas de «la conversación y de la «opción racional». Lingüistas y filósofos rehacen sus profesiones atraídos por las tecnociencias. También racionalizan y enaltecen los logros alcanzados por el sistema. Los intelectuales juegan sus papeles tradicionales de políticos, tecnólogos y publicistas y otros más que caen en la nueva categoría del *trabajador simbólico* y *el hacedor*, del experto en los vínculos de conceptos, discursos y hechos.

Rorty es un filósofo que invita a pensar sobre las prácticas que tienen éxito en la realización de objetivos.<sup>56</sup> No quiere que se discuta «la verdad», o que se razone sobre «lo verdadero», o que se pruebe que algo es «verdadero» «ya que lo dijo alguien muy notable», o «en vista de que empíricamente se comprobó que es así». No quiere que se pierda el tiempo en esas argumentaciones. Tampoco se interesa en la comunidad de

55. El fenómeno se da en toda la historia del capitalismo con antecedentes en el «don» o «donativo» que estudiara Marcel Mauss. En la globalización neoliberal, constituye la pauta general de constitución y expansión del sistema. Véase González Casanova, en Panitch y Leys (eds.) (2001), pp. 265-273.

56. Rorty, en Bynes *et al.* (eds.) (1993), pp. 1-18 y 21-66.

filósofos o científicos o especialistas. Mira más allá, afuera, hacia quienes buscan crear nuevos conceptos y nuevos vocabularios, alternativos. De todos se ocupa. Los anima a «conversar y a conversar para que florezcan muchas flores», lema de evocación revolucionaria en otros apagada.

Al término de su entusiasta viaje, Rorty se inclina ante las prácticas para el éxito y, curiosamente, pone límites inaceptables a las prácticas para la utopía. Si puede precisarse de antemano lo que se quiere —comenta— se puede obtener. Si no es posible precisar lo que se quiere, como cuando se habla de una sociedad justa, entonces no se puede obtener, y lo triste, es que «quizás no se debe precisar». O que se precisará en medio de dolorosas opciones en que los participantes contribuyan con sus conocimientos parciales. Si esta última reflexión parece cierta y es digna de tomarse muy en cuenta, Rorty no aclara que el diálogo debe buscar conceptos comunes, nuevos léxicos compartidos con definiciones precisas de lo que se dice, a fin de *que todos entiendan algo de la misma manera*, y con metas prácticas a corto y medio plazo que preparen los efectos dialogados, inmediatos y los secundarios deseados, todavía vagamente concebidos, formulados o no explícitos, los cuales se precisan o profundizan precisamente en el camino, en la romería, en la feria, en la jornada o en la lucha.

La forma de acercarse a una sociedad más justa, de la que por supuesto no habla Rorty, consiste en dar prioridad en las negociaciones a *la autonomía de personas y organizaciones*. Un programa mínimo intelectual y político-moral tendrá la riqueza de un diálogo que no sea de espejos, que pueda llevar a una cultura de la unidad en la diferencia y de la diferencia en la unidad, como quiere Jameson y como quiso —a veces— Hegel.

La cultura de lo plural como autonomía irrenunciable, como moral-y-poder de personas, grupos, comunidades, con intereses generales y particulares, no abandona el requisito práctico de una «sociedad justa» y «libre» que todavía no se puede definir prácticamente. La delimitación de los objetivos practicable hace menos dramáticas las opciones y cada vez menos parciales los conocimientos. Si se tienen que mantener los especialistas en conocimientos parciales, profundos y precisos, también se incrementa la cultura general para el diálogo con los especialistas y los no especialistas para que el proceso sea

más eficaz y menos doloroso. Pero de todo esto no habla Rorty ni tampoco el pensamiento crítico de la academia.

Algo semejante ocurre con la «rational choice» y con la «rational decision making». Ya Hobbes declaró que la razón no puede precisar nuestras metas y valores. Hume descubrió incluso que la razón es una «esclava de las pasiones». La verdad es que las contradicciones del capitalismo clásico, benefactor y neoliberal no se pueden entender sin una crítica profunda de la «opción racional» y de sus «afectos».

Con variantes refinadas por las nuevas ciencias, las estrategias de dominación mediante «opciones racionales» buscan maximizar las utilidades de los «sujetos de opción» y revelar sus «preferencias». Construyen políticas de «racionalidad limitada»<sup>57</sup> o de «racionalidad esclavizada», en que al tomar la decisión los actores no escogen «lo mejor» sino «lo menos malo». Siguen el viejo dicho de que «lo mejor es enemigo de lo bueno», confirman su validez desde las más distintas posiciones.

Con un cálculo de costos-beneficios en que las fuerzas dominantes imponen los costos a pagar y ofrecen los beneficios que están dispuestas a conceder, el sujeto a una opción opera «racionalmente» cuando se declara satisfecho y ya no pide lo que para las fuerzas dominantes no es de concederse, lo que no es negociable según éstas. Es así como aparecen las contradicciones negociadas, junto con la dominación y el despojo negociados, que operan a lo largo del capitalismo y que alteran su dialéctica profundamente. En la teoría y la práctica corresponden a la verdad colectiva negociada o pactada, desde el poder, entre amenazas, represiones y cooptaciones. Lo «verdadero», lo «justo», lo «bueno», lo «bello» son negociados por colectividades en distintos contextos de terror y corrupción, de jerarquía y cooptación.

El proceso afecta la dialéctica y el diálogo. Transforma la contradicción en consenso dialogado, la opresión en acto del opresor y también del oprimido que colabora. Transforma la lucha en un diálogo acotado, sacraliza ese diálogo, y monta un debate también aceptable, que es aparente. Establece algo que el marxismo no vio: la sinopsis de superestructura y estructura que hace de ellas *unidades reales*, en que las verdades

57. Véase Russell y Wefald (1991).

descubiertas por la filosofía negociada de los poderosos, son convalidadas por los súbditos sumisos o por los rebeldes que dejan de serlo mediante una «opción racional», «práctica», mediante un «acto libre» e incluso «soberano» que les lleva servilmente como «hombres libres» a resolver los problemas que les permiten resolver los verdaderos «decision makers», los «decididos» con derecho a «decidir» incluso en las formas más autoritarias supuestamente consensadas.

Las interfaces impuestas por el poder y aceptadas por los de abajo que colaboran en la destrucción de su propia dignidad y de su autonomía, exigen una nueva liberación del poder como verdad negociada en que los de abajo no negocien su dignidad ni su autonomía. Reconocer la filosofía negociada como elemento central de las contradicciones político-morales de la propia alternativa, y como base para una dialéctica profunda de la alternativa con los impactos materiales de la moral como dignidad y como autonomía tanto de personas como de colectividades, no es sin embargo un enfoque priorizado por el pensamiento crítico. Para que lo sea resulta necesario enjuiciar a las tecnologías científicas como tecnologías que aumentan el poder de las clases dominantes no sólo por su capacidad de acumulación y enajenación de bienes sino por su compra de conciencias y de voluntades. El «supermarket» o «supermercado» de las «mind and hearts», de «las mentes y los corazones» es un fenómeno colectivo de la mayor importancia para la comprensión de los políticos y los intelectuales de la «globalifilia». Abarca a los países centrales y a la periferia del mundo.

La crítica de las tecnociencias en tanto éstas son instrumento del orden establecido necesita incluir a la vez sus contribuciones a los procesos de adaptación, autorregulación y creación de estructuras por el sistema dominante y a la capacidad intercomunicativa de sus integrantes en sus funciones de asociados, subordinados e incluso «conquistados» y «esclavizados». Las críticas de las tecnociencias como instrumento de dominación del orden establecido tiene que incluir su contribución a una mayor capacidad de articular conceptos, palabras y actos para el ejercicio del imperio y el dominio del sistema, así como para analizar, controlar y producir con sus medidas no sólo efectos directos sino efectos

indirectos a los que se llama también «efectos laterales» o «secundarios».

La crítica de las tecnociencias dominantes tiene que incluir la combinación de las estructuras de «autonomía» y de «esclavización» o «colonización» para el ejercicio más eficiente y adaptable de su imperio o dominio, así como la combinación de las represiones y las concesiones, de las violaciones y las mediaciones, de los enfrentamientos y los diálogos, de las negociaciones y los consensos para la expansión, consolidación y fortalecimiento del imperio y el capital corporativo.

Las combinaciones de los elementos anteriores no acaban con la contradicción del sistema histórico dominante ni eliminan en forma definitiva los peligros de entropía del sistema abierto, pero sí logran que perdure el sistema más o mucho más que los sistemas históricos cerrados. La crítica de las tecnociencias tiene que incluir su capacidad de prolongar la vida del sistema y el carácter relativo de la misma frente a procesos de extinción necesaria, en la que se plantea la posibilidad de explorar en la teoría y la práctica los órdenes alternativos del proceso de extinción o transición.

La crítica del sistema capitalista concreto y complejo que domina el mundo, así como la de sus políticas neoliberales y neoconservadoras, no sólo se hace desde posiciones de un poder emergente y alternativo, sino entre relaciones que impliquen procesos de engaño y autoengaño. El sistema tiende a aprisionar o acotar las redefiniciones de los conflictos mediante procesos de mediatización o eliminación de las fuerzas antisistémicas con las articulaciones complejas señaladas y con las distintas técnicas de desinformarlas o engañarlas en formas que sean funcionales al sistema.

Las fuerzas alternativas son tanto más débiles cuanto menos conocen: 1) la capacidad de intercomunicación del sistema o subsistema dominante que forma unidades de cuadros dirigentes y subordinados y quebranta la intercomunicación y articulación de las fuerzas alternativas o antisistémicas; 2) la capacidad de adaptación, auto-regulación y creación de estructuras funcionales combinada con la desestructuración del subsistema sujeto, colonizado, o esclavizado; 3) la capacidad práctica del sistema dominante de articular conceptos-palabras y actos y de desarticular los conceptos, las palabras

y los actos de las fuerzas alternativas; 4) la capacidad de producir efectos laterales «escondidos» a través de efectos inmediatos «manifiestos» y la de analizar, descubrir, denunciar y desactivar los efectos laterales o indirectos antisistémicos de movimientos que no se plantean esos efectos por ignorancia, o que se los plantean y no los hacen explícitos, por malicia; 5) la capacidad del sistema dominante de combinar en sus estructuraciones subsistemas autónomos de dominación y otros colonizados y esclavizados con posibilidades de desinformación sobre los que parecen autónomos y no lo son porque en realidad sirven para esclavizar y colonizar, o porque ocultan a los que ya están esclavizados o colonizados; 6) la capacidad de combinar en los procesos de dominación, colonización y esclavización las represiones y las concesiones, los actos violentos y las mediaciones, los enfrentamientos y los diálogos, las negociaciones y los consensos, dando a entender que un camino está separado del otro cuando en los hechos ambos obedecen a un mismo fin, a un objetivo en que represión y diálogo, concesión, negociación y opción racional fortalecen al sistema con el apoyo de quienes se comprometen con él y se vuelven cómplices de él.

Tan importante conjunto de conocimientos y técnicas parecería completo, ilimitado; pero tiene limitaciones, «ausencias», que se esbozan en la propia alternativa emergente. En ella aparecen estructuras y anclajes semióticos, discursos e ideologías con formas de análisis que corresponden a otras posiciones, metas, implicaciones y decisiones a tomar; sintagmas que precisan las simpatías y diferencias en formas verbales y no verbales. No sólo aparecen en las grandes y pequeñas acciones, palabras y conceptos, sino en las pequeñas y grandes contradicciones de la sociedad contemporánea.<sup>58</sup>

### La crítica de las nuevas ciencias como poder

El descubrimiento de las nuevas ciencias como nuevas posibilidades para los proyectos humanistas, democráticos,

58. Hodge y Kress (1988), pp. 263-268. A. y M. Mattelart (1995), pp. 97-108.

liberadores y socialistas exige un esfuerzo considerable del pensamiento crítico. Este necesita combinar la crítica a las tecnociencias para la dominación y acumulación del capital con su posible uso para la liberación humana. Necesita combinar la crítica con la construcción de alternativas. Tiene que recorrer senderos apenas explorados que descubren en las nuevas ciencias no solamente nuevas armas de dominación sino también peligros y posibilidades para la resistencia y la liberación.

Algunos autores marxistas han observado, a veces, qué tienen de valioso los descubrimientos tecnológicos y científicos del sistema dominante para las propias fuerzas alternativas. Pero en general han abandonado esas reflexiones. Parece indispensable hoy retomarlas, y hacer de ellas un punto de partida para la cultura general y especializada de todas las corrientes del pensamiento crítico.

En 1963 Karel Kosík publicó un libro titulado *Dialéctica de lo concreto*. Celebró que las nuevas ciencias estuvieran enlazando a las distintas especialidades entre sí, y redescubriendo la unidad de la naturaleza y de la sociedad. En «abierto contraste con el romántico desprecio» por las ciencias y las técnicas, reconoció que «han sido precisamente las técnicas modernas, con la cibernética, la física y la biología, los descubridores de las nuevas posibilidades de desarrollo del humanismo y de la investigación de lo específicamente humano».<sup>59</sup>

Kosík estuvo a punto de reconocer una «característica esencial» de la dialéctica de nuestro tiempo. Citando a von Bertalanffy escribió: «El paralelismo del desarrollo en varias ramas de la ciencia, especialmente en la biología, la física, la química, la tecnología, la cibernética y la psicología, conduce a la problemática de la organización, de la estructura, de la integridad, de la interacción dinámica, y, con ello, a la comprobación de que el estudio de las partes y de los procesos aislados no es suficiente y que, en cambio, el problema esencial (aquí viene la cita de von Bertalanffy) es el de «*las relaciones organizadas* que resultan de la interacción dinámica, y determinan que el comportamiento de la parte sea «distinto», según se examine aisladamente o en el interior de un todo».<sup>60</sup>

59. Kosík (1967), p. 57.

60. *Ibid.*, pp. 58 y 112-113.

Poco después, Kosík olvidó su descubrimiento. No vinculó el análisis de la dialéctica concreta de nuestro tiempo a la dialéctica compleja. Es más, Kosík volvió a priorizar a la crítica del racionalismo técnico y en ésta se quedó. Hizo ver que el racionalismo técnico no reflexiona sobre la irracionalidad de los fines del capitalismo, pero no consideró que la racionalidad técnica sí le permite al capitalismo alcanzar una mayor eficacia en la organización de la dominación y la acumulación del capital corporativo y del sistema capitalista global. En éste se da un muy serio desvío del comportamiento de las contradicciones esperadas y acostumbradas, de los actores sociales y sus interacciones, de sus luchas, guerras y conciliaciones, de los desequilibrios y reequilibrios del sistema, de la posposición y exportación parcial de las crisis, del control o utilización de las crisis a medio y corto plazo para la desestabilización y sometimiento de los Estados-nación, la concentración de capital y el auge de las megaempresas y de las potencias que las apoyan.

La crítica de Kosík al irracionalismo de von Neumann y Morgensten se quedó en el rechazo romántico que él mismo criticara. No lo llevó a abrir la investigación sobre el impacto indirecto que la «teoría de los juegos» tendría en la dominación y acumulación del capital ni a pensar cómo utilizaría el capital la «teoría de los juegos» para mejorar sus fuerzas, sus propiedades y sus ganancias. No advirtió que funcionalismo y computación son un nuevo instrumento técnico, más preciso y efectivo, de la manipulación capitalista. Se limitó a criticar las interacciones y conexiones mutuas del enfoque «funcionalista y computativo».<sup>61</sup>

El que la filosofía e ideología del funcionalismo y la computación lleven a «abstracciones aisladas» y a «esencias ontológicas» en nada disminuye el mayor efecto práctico que logran para la reestructuración de sus sistemas de dominación y explotación. Las nuevas ciencias alteran funcionalmente los términos estructurales de las luchas concretas al incluir la complejidad, la interdefinición de los actores y de las relaciones. En sus redefiniciones logran hacer más difícil la revolución, la liberación, la democracia, el socialismo. En ese sentido, aun sin querer, esclarecen cuáles son los campos de

61. *Ibid.*, p. 119.

interacción del conocimiento antagónico, y cuáles las principales diferencias. Como tecnociencias no son sólo ideologías, o «creencias», o algo así como las «ciencias folklóricas»<sup>62</sup> de Occidente. Obligan a posiciones defensivas que exigen conocerlas y dominarlas y entrañan descubrimientos muy importantes que a menudo son utilizables por las víctimas rebeldes.

Kosík, por lo demás, no pudo ver que varias de las características de la «razón dialéctica», que él oponía a la «razón racionalista», desaparecen en las ciencias de la complejidad. Tanto la razón dialéctica como la razón racionalista de la complejidad en sus expresiones más elevadas: 1) rechazan su propia suprahistoricidad; 2) parten de lo complejo y no de lo simple; 3) vinculan el pensar y el conocer racionalmente con la construcción o formación racional de la realidad; 4) superan teórica y prácticamente los grados de conocimiento alcanzado y, sobre todo; 5) coinciden en la necesidad de rechazar el reduccionismo explicativo, en la necesidad de destruir el paradigma universal del determinismo mecánico o probable, y la existencia de leyes invariables en el tiempo y el espacio.

La gran diferencia entre la racionalidad que alcanzan las ciencias de la complejidad, y «la razón dialéctica» proviene de que ésta «sólo se materializa en tanto crea una realidad racional en los procesos históricos, y en la realización de la libertad humana, concebida como libertad frente a la explotación y la inequidad, y no sólo frente al miedo y la opresión. Y esa pequeña y colosal diferencia afecta a todas las nuevas ciencias y al pensamiento crítico, alternativo. Es una diferencia ligada a la legitimidad o falta de legitimidad científica con que una racionalidad descalifica a la otra y se califica a sí misma en lo fundamental».<sup>63</sup>

El problema radica en descubrir que la «razón racionalista» se parece mucho más a la «razón dialéctica» en las nuevas ciencias que en el modelo clásico de la física mecanicista, pero que en medio de todos sus parecidos, la «razón racionalista» mantiene una diferencia esencial: que corresponde a la concepción, diseño y aplicación de sus conocimientos para el dominio y acumulación creciente del complejo militar-empresarial que está sentando las bases de un ecocidio anunciado.

62. Adas (1989); Jacob (1997); Young (1990).

63. Kosík, *op. cit.*, p. 124.

El pensamiento crítico tiene que plantearse el análisis de una razón que se parece más a la suya que la del racionalismo mecanicista, pero que se opone a la suya al no considerar que la explotación de la naturaleza y de la humanidad, implícita en el capitalismo, requiere la creación de un sistema alternativo. Que la diferencia no se pueda zanjar sin la «razón dialéctica» no impide que ésta se redefina buscando las empatías con las virtudes de las nuevas ciencias y tecnologías que vuelven más complejas las contradicciones, las luchas y negociaciones, las guerras y las paces al descubrir su interdefinibilidad y la de la historia.

La exploración crítica de las nuevas ciencias alcanza una mayor profundidad y consistencia en Lucien Goldman. No sólo busca Goldman terminar con la hipótesis del «sujeto» individual cognitivo-activo sino con el prejuicio de que «los otros» sólo son objetos. Goldman es precursor de las teorías actuales sobre el conocimiento que no cosifica ni sujeta o domina al objeto de experimentos y de pruebas, en busca de una verdad científica (vergonzosamente obsoleta) que a veces cree descubrir. El sujeto cognitivo-activo pertenece a un conjunto en que uno de los integrantes —individuo, organización, o clase— no convierte a los demás en meros objetos.

Goldman fue uno de los primeros que desde el marxismo crítico estableció puentes con el constructivismo y con las ciencias de la complejidad al referirse al conocimiento organizado *por* colectividades y también organizado *como* conceptos. Tomando ambas categorías, las colectividades y los conceptos, integró a los «sujetos cognitivos» en conjuntos transindividuales de composición variada, diferente, y los vinculó al actual problema de la perspectiva del observador que sitúa y acota la objetividad del empirismo. Sólo que Goldman hizo un añadido que las nuevas ciencias generalmente no hacen, y que consistió en vincular la «perspectiva» a la «clase» como «sujeto y objeto del pensamiento y la acción», vínculo en que reconoció a Georges Luckács como su predecesor.

La hazaña de precisión epistemológica de Goldman lo llevó a incluir en el conocer-hacer los «imperativos» o categorías de la acción técnica y moral. De ese modo, Goldman se colocó en el pensar-hacer *por objetivos y desde posiciones*, y entre unos y otros incluyó *objetivos y posiciones de clase*. Su afinidad con

las nuevas ciencias se dio también en lo que éstas llaman metafísica y Goldman llamó idealismo de acuerdo con la tradición marxista. En efecto, Lucien Goldman postuló que, en lugar de las ideas trascendentes, los «grupos humanos» aparecen como sujetos transindividuales capaces de conocer-hacer civilizaciones y categorías sociales y mentales entre procesos de autoorganización y autoconocimiento. Esta coincidencia con las nuevas ciencias, junto con las anteriores, lo llevó a otra coincidencia más en que incluyó el análisis explicativo y el análisis comprensivo como partes del conocer-hacer. Descubrió así lo que Francisco Varela identifica con la «correspondencia» de un lado y con la «coherencia» del otro, con las «representaciones» y los «significados» o «sentidos» que se unen en los procesos del conocimiento y la acción.<sup>64</sup>

Goldman dio un paso perfectamente compatible con las nuevas ciencias pero que las nuevas ciencias no dan: confrontó lo que se busca con lo que se logra, haciendo ver que el conocimiento y las actividades humanas obligan, *a partir* de cada grupo, posición o clase, a definir la realidad alcanzada como parte de la realidad que se tiende o busca realizar, a la que llamó «virtualidad». Al abordar el problema en relación a sujetos cognitivo-activos insertos en relaciones sociales de dominación y apropiación que integró a la categoría de las clases sociales, Goldman planteó un problema característico del marxismo, el de «la máxima conciencia posible», y el de las posibilidades y límites de la «sociedad tecnocrática», de la «sociedad de consenso», del «capitalismo organizado», del «capitalismo de Estado», «de mercado», «libre» y «democrático». Incluyó el análisis de las posibilidades y límites de «la democracia de los productores» que se convierte en dominación de «un grupo de privilegiados».<sup>65</sup> Su obra constituye un gran avance en el dominio crítico de las nuevas ciencias.

La aportación de Henri Lefebvre en este campo fue menos amplia y sistemática pero no menos original. En el *Ciberántropo*<sup>66</sup> Lefebvre hizo una crítica del tecnócrata más que del robot. Vio en el ciberántropo sus relaciones con el robot y las

64. Varela (1989), pp. 223 y ss.

65. Véase Goldman (1978).

66. Lefebvre (1980).

que sostiene, en el ejercicio del poder burgués o burocrático, con los seres humanos a los que domina y a los que busca dominar como robots.

Lefebvre manifestó su admiración limitada por el robot autónomo y adaptativo, capaz de retroalimentarse y de corregirse, de autorregularse, y de ser flexible con una flexibilidad y una autonomía reguladas. En el ciberántropo vio el autorretrato de un individuo complejo que trabaja para un sistema complejo buscando ser eficaz para defenderlo de cualquier desequilibrio excesivo con el máximo de rendimientos y el mínimo de costos. Al apoyar los fines del sistema, el ciberántropo identifica esos fines con lo racional y se identifica con ellos y con la razón.

El retrato del ciberántropo incluye sus gustos sexuales y su manera de servir al sistema. «No se somete a él —dice Lefebvre con agudeza, como si pensara en la lógica dominante de la cooptación—, lo acepta». En ciertos momentos el dibujo de Lefebvre cae en los estereotipos del tecnócrata y de la cultura de masas; pero, en general, sus trazos se acercan a los defectos más importantes de este personaje artificial y peligroso. Lefebvre descubre a través de él una nueva lucha que hoy llamaríamos «postmoderna», entre los ántropos y los ciberántropos. Estos piensan que tienen todas las posibilidades de ganar, y que la teoría de los juegos (Kriegspiel) les «permite prever su victoria».

De todo el bosquejo de Lefebvre lo más interesante aparece cuando transforma el bosquejo en un dibujo animado, sin perder su espíritu de seriedad y rigor; y acepta que «la alternativa» planteada por el ciberántropo, la alternativa de «técnica o folklore», no está desprovista de sentido. Allí surge su tesis sorpresa.

Invita a que el ántropo, en su vida cotidiana, no sólo se apodere del arte y el conocimiento sino de la técnica. Es más, convoca al ántropo a que se apodere del «encanto» cibernético (el que dio fin al «desencanto» de las ciencias modernas) y produzca «milagros» mayores que los «surrealistas». Lo invita a que pinte al ciberántropo como payaso —como es—, serio y chistoso, chusco y dramático. Invita al ántropo a usar la ironía, el humor, el sentido de la broma, la sátira directa e indirecta, «la elaboración de un código de connivencias entre

los ántropos». En una fantasía lógica sostiene que la guerra de los ántropos contra los ciberántropos será como de «guerrillas», «fundada en las perturbaciones del orden y del equilibrio ciberantrópico». Para triunfar en ella el ántropo no se dejará intimidar, ni aceptará fraternizar con el ciberántropo. Convocará a todos los ántropos sin prescribir ninguna teoría filosófico-científica. Valorará sus propias imperfecciones y sus fallos en la conciencia. Frente a la racionalidad tecnocrática, el ántropo será «la ola, el aire, el elemento que socava y reabre». «Dará el combate del reciario contra el gladiador, de la red contra la armadura. Vencerá por el estilo»: así concluye con presagio admirable y evocador «avant la lettre» del pensar-hacer de los zapatistas del siglo XXI.<sup>67</sup>

Lefebvre le dio media vuelta a las tecnociencias. En su convocatoria planteó caminos imaginarios que anunciaron las nuevas prácticas de la creación de alternativas antisistémicas. Los zapatistas son, tal vez, algunos de sus más avanzados discípulos, y no es una manera de hablar.

En todo caso, la dialéctica de la alternativa y de la complejidad aparece como otra dialéctica, y no sólo por las nuevas ciencias sino por las dramáticas experiencias de todos los paradigmas de la liberación, desde la socialdemocracia hasta el comunismo, pasando por el nacionalismo revolucionario.

### **La dialéctica del sistema dominante y de la alternativa**

Si por dialéctica compleja entendemos la comprensión del sistema como un conjunto de relaciones que los actores mismos redefinen y en las que se redefinen unos a otros, tenemos que cualquier sistema social actual no sólo corresponde a actores que han redefinido sus relaciones sino que se han redefinido a sí mismos. Así, al analizar al sistema capitalista de nuestro tiempo, las relaciones y los actores que detectó el pensamiento crítico marxista en el pasado no son en todo los mismos que los de hoy, con lo que las palabras o términos que usamos no pueden quedarse con sus significados de antes. Palabras y términos tienen que ser redefinidos, como los conceptos, en función

<sup>67</sup>. *Ibid.*

de sus nuevos significados. El capitalismo, la acumulación, la burguesía, el proletariado, e incluso el imperialismo, el capital monopólico, el neocolonialismo de la Segunda Postguerra han sufrido fuertes redefiniciones que nos obligan a redefinir los términos, o nos inducen a usar otros nuevos. --

El problema se complica porque hay fenómenos que habiendo cambiado siguen siendo iguales o incluso peores, como por ejemplo, la inequidad, la injusticia, la desigualdad, la explotación, el empobrecimiento, la exclusión, fenómenos todos a que dan lugar el poder y el comercio desiguales entre los propietarios de los medios de producción y los asalariados, o entre las megaempresas y los pequeños productores, o entre las grandes potencias y los países formalmente postcoloniales.

La complicación del análisis aumenta cuando no reducimos el capitalismo a un modo de producción, sino pensamos también en términos de un modo de dominación, con sus políticas de represión y de mediación, de eliminación física y político-moral de personas y grupos, mediante negociaciones, concesiones y cooptaciones o represiones, marginaciones y exclusiones, que forman *estratos* seleccionados y discriminados, y adquieren *movilidades* forzadas y voluntarias. Los modos de dominación y producción redefinen las clases y las regiones, en formas que varían en la ciudad respecto del campo, y en las metrópolis respecto de las colonias. En general las redefiniciones muestran comportamientos significativamente distintos en las zonas centrales y en las periféricas de los países o del mundo, en los espacios «interiores» y «exteriores», sociales y geográficos cuyas «fronteras» y relaciones intrafronterizas, interfronterizas o transfronterizas también cambian.

A las políticas de represión y de mediación, el Estado añade las políticas de transferencia de excedente a las clases y regiones o países más poderosos, a costa de los asalariados y de las poblaciones periféricas. Las políticas de transferencias, de enriquecimiento, de concesiones y de mediaciones; de empobrecimiento y de exclusiones, operan en la totalidad de las políticas económicas del capitalismo y con las variantes prácticas o convenientes para la dominación y la acumulación. Los objetivos de la dominación y la apropiación o de su contraparte, la sujeción y el despojo, aparecen en las políticas financieras y monetarias, en las agrícolas, las industriales y

de servicios, en las fiscales, en las de endeudamiento externo e interno, en las de asignación de presupuestos y recursos, en las que corresponden al desarrollo y difusión de tecnologías, saberes (o «*know how*») y conocimientos; en las de recursos naturales; en las de energéticos; en las de infraestructuras, medios de comunicación de masas, medios electrónicos, servicios de seguridad y organización de mercados. Las corporaciones y complejos dominantes organizan las cadenas que van desde las finanzas, la tecnología, la producción hasta los sistemas de compraventa en que se abastecen o en que venden sus productos y servicios.

Los fenómenos de inequidad y explotación no operan sólo de manera determinista ni se pueden explicar en formas reduccionistas atribuyéndolos sólo al modo de producción o a los «factores económicos». Corresponden a relaciones sociales, culturales, políticas y, por supuesto, económicas de carácter complejo en que relaciones y actores se redefinen en el curso del tiempo, y en que el sistema dominante busca imponer o negociar las redefiniciones óptimas para sus intereses y seguridad aprovechando sus recursos y su poder y la debilidad política, moral, cultural, económica y social de las clases y regiones o países subordinados.

Aunque la debilidad o el debilitamiento de las clases y regiones subordinadas sea variable y en ciertos períodos y espacios las clases, sectores, etnias, regiones o estados subalternos logren renegociar las relaciones de dominación, inequidad, explotación y exclusión, en términos generales el sistema capitalista global tiende a mejorar las condiciones y montos de acumulación del capital privado, en particular el de las megaempresas que tienen sus consejos directivos en las grandes potencias, al tiempo que debilita a sus competidores actuales y potenciales, empresas o naciones. Así impone *políticas directas y laterales* de acumulación-empobrecimiento, de dominación-represión-negociación-aceptación-sometimiento. El imperio de los complejos empresariales muestra un rasgo permanente: la negociación que sucede o antecede a la represión y a la dominación. Los «*reward systems*» y las políticas de «*guns for cash*» son algunas de sus manifestaciones más típicas; pero los procesos de represión-negociación se extienden al conjunto de las *polis* y de las *civitas*.

En los últimos treinta años la transferencia de excedentes de los asalariados a los no asalariados y de los países y regiones periféricas a los países y regiones metropolitanas ha ocurrido a niveles que no tienen precedente, sobre todo con el triunfo del capitalismo sobre las fuerzas organizadas que lucharon por el socialismo, tales como la socialdemocracia, los movimientos de liberación nacional y los comunistas.<sup>68</sup>

A principios del siglo XXI puede comprobarse que el conjunto de las políticas económicas globales y de los estados-nación que forman parte de la red global de dominación son políticas de enriquecimiento de unos cuantos y de empobrecimiento de la inmensa mayoría de la humanidad. Ese fenómeno general, y los componentes del mismo, se redefinen por razones de seguridad que permiten un mayor control del sistema por quienes son sus principales beneficiarios.

Los hechos anteriores plantean problemas de mucha importancia, *uno* es el que se refiere a los nuevos peligros que implica el actual sistema de dominación y acumulación para el conjunto de la humanidad y no sólo para los explotados, excluidos, despojados; *otro* el que se refiere al socialismo y la democracia realmente inexistentes; *un tercero* el que repara en las limitaciones y contradicciones de las propias fuerzas alternativas, y uno más el que sondea en las viejas y nuevas luchas que configuran la autodefinition y redefinición de las alternativas actuales y virtuales frente al sistema de dominación y acumulación capitalista y sus políticas de globalización neoliberal.

El peligro de ecocidio, con sus secuelas intermedias de destrucción del medio ambiente y de los recursos naturales, constituye una amenaza comprobada. Las discusiones que existen entre los especialistas sobre los posibles remedios y prevenciones tienen amplio eco en los foros internacionales. Pero, como en el caso de la creciente desigualdad, las medidas que se continúan tomando para nada muestran que estemos acercándonos a un porvenir menos peligroso. La desobediencia a la legislación internacional y nacional en la materia, el desdén a las recomendaciones del saber especializado, la burla a los congresos y comisiones, y la escasa o nula aplicación de las medidas que se recomiendan, todo indica que el sistema mundial

68. González Casanova, «La explotación global», *op. cit.*

dominante sólo parece acordar atención estratégica a los especialistas cuando las propuestas de éstos mejoran sus planes de expansión, dominación y acumulación a corto o medio plazo, dejando como constante el «*profit motive*», esto es, el motor principal del capitalismo, que es *la maximización de utilidades*. Como hipótesis fundada, puede decirse que la visión prioritaria del sistema dominante no conduce a medidas macropolíticas que tiendan a asegurar el porvenir del planeta.

Todo indica que en medio de la complejidad hay una contradicción necesaria de la que el sistema parece no poder escapar. Consiste en que tanto las medidas de dominación y acumulación del sistema como los subsistemas abiertos que construyó para impedir la entropía, tienen márgenes de libertad restringidos y límites infranqueables que anuncian la posibilidad de una muerte entre turbulencias, bifurcaciones y atractores del sistema y la posibilidad de que otro sistema emerja. El fenómeno merece ser formalizado en sus escenarios posibles. Cualquiera de ellos parecería indicar que el capitalismo de hoy, por diferente que sea al del pasado, no lo es en su historicidad como sistema.

El fin o término del sistema capitalista se avizora en períodos que caben en unas cuantas décadas. La alternativa de «socialismo o barbarie» sigue vigente como *la racionalidad de una barbarie civilizada* que llevaría a la instauración de una *granja mundial de animales* por los señores del poder y del dinero (y no por los animales), en la que resultaría difícil pensar que aplicarían las leyes del valor y del mercado, pues éstas se hallarían muy lejos de encauzar la producción y el consumo.

En todo caso, frente a un mundo de control de deshumanizados por inhumanos, como alternativa de los complejos militares-empresariales, puede oponerse otro de control democrático y socialista de la producción y la distribución con poderes e intercambios equitativos que vayan más allá de la actual sociedad de consumo y que correspondan a un proyecto de socialismo realmente existente o de democracia realmente existente.

Pero existe una tercera posibilidad que no cabe descartar y que se puede presentar con dos metáforas, la de la implosión y la de la muerte térmica de un sistema abierto como el capitalismo. La metáfora de la implosión ya se ha empleado para

explicar el comportamiento terminal del socialismo de Estado en el bloque soviético. Corresponde a un fenómeno en que la presión interna del sistema provoca el aplastamiento y estallido de sus estructuras. En esa metáfora el mundo no cambia ni por reformas ni por revoluciones, sino más bien se destruye por el comportamiento de las partes que lo componen y por la irrupción en las mismas de formas abruptas cuyas presiones son insostenibles.

La formalización lógica y matemática y la simulación paraexperimental de la implosión tal vez lleven a captar la necesidad ineludible del fin. Una metáfora biológica puede ayudar a la comprensión del fenómeno. El sistema podrá prolongar su existencia mediante una serie de apoptosis, o desprendimientos que eliminen las estructuras y los subsistemas más auto-destructivos, pero no podrá impedir su necrosis o extinción final. El que ésta venga más temprano que tarde dependerá de las redefiniciones que hagan los principales actores de sí mismos y del conjunto del sistema en procesos de lucha y negociación que den un peso creciente al interés general, universal, posibilidad que no cabe descartar aunque parezca «optimista», o «ilusa».

En todo caso, el enunciado de la necesidad de la muerte o extinción del sistema, que no sólo caracteriza a los fenómenos con vida sino a los fenómenos físicos, aparece con más claridad en la metáfora de la muerte térmica del capitalismo como sistema abierto. Aquí las nuevas ciencias pueden venir en auxilio de la humanidad para impedir el ecocidio.

Como punto de partida cabe recordar que los descubrimientos de Maxwell sobre la segunda ley de la termodinámica fueron en parte superados por la teoría de los sistemas abiertos. El nuevo diseño y análisis de sistemas abiertos se convirtió en una tecnociencia capaz de posponer lo equivalente a la muerte térmica del sistema capitalista. Con los sistemas abiertos se consolidó la cultura del sistema dominante que hace de su inmortalidad una ideología obligada y punto de partida de su fe técnica en la redefinición sin límites del Sistema-Ego. El actual proceso de globalización no es sino el resultado más acabado de la lógica de un sistema mundial abierto, que no se plantea su inmortalidad porque la da como un supuesto existencial y ontológico de todas sus acciones.

La primera ley de la termodinámica corresponde al principio de la conservación de energía, y la segunda a la tendencia de que la energía se vuelva menos y menos fácil de obtener. Ambas leyes operan suponiendo que el universo estelar sea un sistema aislado en el que no entre ninguna energía, y suponiendo que sus integrantes no se puedan dividir como las moléculas en grupos altamente móviles y en otros de bajo movimiento, lo que permitiría reconcentrar la energía difusa a favor de unos, los más rápidos, y a costa de otros, los más lentos.<sup>69</sup>

Las «nuevas ciencias», a diferencia de las clásicas, descubrieron la posibilidad de mantener el intercambio de materia por energía en los sistemas abiertos, y sostuvieron con razón que la muerte térmica puede detenerse en una perspectiva más amplia, esto es en sistemas no aislados que se reestructuran.

Como lógica de pensar y de actuar, las «nuevas ciencias» están presentes en las reestructuraciones del capitalismo contemporáneo. También están presentes como lógica de creer; pero con algunas gravísimas distorsiones o represiones, que no permiten a sus investigadores explorar la muerte térmica de un sistema de sistemas abiertos que encuentra límites insuperables a sus expansiones y divisiones neguentrópicas. En todo caso, cuando esas investigaciones se hacen, son poco o nada influyentes en la ideología de las élites y las mafias o cliques que dominan al mundo. Intentar entre sus miembros un planteamiento riguroso de estos problemas oscila entre un acto de imprudencia e ingenuidad y un acto de locura o de insania, que se presta a risa. Y si se le toma en serio, deriva en la estrategia de la «granja global de animales», o en la construcción de un imperio de complejos, corporaciones y compañías que tenga bajo su mando y el de sus asociados y subordinados el control universal de los recursos humanos y naturales.

Como metáfora de las creencias y tecnologías científicas de nuestro tiempo vale la pena llevar el razonamiento de los sistemas abiertos, en sus propios términos, a conclusiones en que el sistema dominante reaparece como un sistema aislado. En medio de ese aislamiento «el demonio» del propio Maxwell se ve obligado a hacer horrores para prolongar la existencia del sistema, con una excepción utópica: que «el demonio» sea

69. Véase Dampier (1979), p. 239.

sustituido por acuerdos de reestructuración de las propias moléculas, ya humanizadas.

El razonamiento se puede esbozar de la siguiente manera: si tenemos un sistema abierto (SA) con subsistemas (*ssa*) también abiertos, y todos ellos con sus respectivos contextos, la muerte térmica (o su equivalente) se dará cuando el conjunto de subsistemas agote las fuentes de energía y cuando los contextos agoten su capacidad de recibir desechos. Las opciones de ese sistema (SA) para alejar la muerte térmica dependerán de la regulación de los subsistemas y los contextos, y de los límites de su expansión.

Las opciones serán varias: 1) liquidar a los subsistemas que compiten por fuentes energéticas y por basureros en un plano más o menos igual de dominación, con posibles respuestas de guerras de alta intensidad: es el ecocidio; 2) buscar un acuerdo con las potencias nucleares para imponer una policía global altamente eficaz contra los terroristas enemigos, y un sistema de contención atómica 100 % eficaz, a fin de dividirse la tierra y apoderarse de los *ssa* más débiles y sus contextos, y vivir todos en paz, en la inteligencia de que cualquier fallo puede llevar a situaciones próximas al ecocidio; 3) mejorar las técnicas de producción, utilización y ahorro de energía; de diseminación, transformación y recepción de desechos y combinar estas medidas con otras; 4) disminuir o eliminar a poblaciones enteras, en especial de los *ssa* más débiles y apropiarse de sus fuentes de energía y de sus contextos, tal vez empezando por África; 5) sobre las bases anteriores construir la «granja global de animales» organizada por los humanos-inhumanos (la gran granja ya no correspondería a un sistema capitalista global, pues lograría su nuevo equilibrio neguentrópico con intercambios tributarios y trabajo obligatorio para beneficio de las mismas élites, mafias y cliques que dominaban el sistema capitalista, o sus descendientes); 6) buscar las combinaciones óptimas de las medidas anteriores o de otras no fáciles de imaginar en el sistema global capitalista como el cambio del actual modelo de consumo por otro más o menos igual, que incluyera a los países más ricos y a las poblaciones de altos ingresos; 7) en todos los escenarios resultaría indispensable controlar las reacciones «paranoicas» y «terroristas» de las subpotencias nucleares como China, Nor-

Corea o la India, y de las civilizaciones ofendidas (con fuertes tradiciones imperiales y fundamentalistas) como la árabe y sus versiones más extensas y humilladas que abarcan al Islam, así como los movimientos rebeldes y de democracia radical antisistémica, llámense o no socialistas.

La lógica de las metáforas permite esbozar algunas conjeturas. Incluso en el supuesto de que el acuerdo entre potencias nucleares se cumpliera y de que se cambiaran los modelos de consumo al tiempo que se perfeccionaran los sistemas de ahorro de energía y de disminución de desechos no reciclables, el crecimiento de la población tendría que ser detenido mediante el macrocontrol de la natalidad, con nuevas fuentes de morbilidad y mortalidad a estimular —como el sida—, y con otras más hipócritas como el hambre y la insalubridad, o con otras más cínicas como el bombardeo de poblaciones enteras desde Sudán hasta Afganistán y Palestina, en que se impone la lógica de los campos de concentración nazis o los «goulags» stalinistas, con una diferencia no desdeñable: que sus autores pretenden seguir luchando por una «sociedad abierta», por «un mundo libre», por un «régimen democrático» y por una «humanidad» en que prevalezcan los «derechos humanos» para bien de las minorías sobrevivientes. El infierno —que ya Saramago denunció en Palestina— sería la obra de un despotismo neoliberal que está muy lejos de asegurar la persistencia del sistema y la sobrevivencia de la Humanidad.<sup>70</sup>

La necesidad de imponer el equilibrio para la continuidad de los subsistemas abiertos dominantes y del sistema capitalista tiene altas probabilidades de adquirir características dramáticas y para nada alejará el peligro de la muerte térmica del capitalismo. Esta es inevitable en cualquier sistema abierto: encuentra los límites existenciales del sistema mientras sus componentes son incapaces de dar nacimiento a otro sistema. En el caso del planeta Tierra las alternativas de sobrevivencia del capitalismo no pueden incluir seriamente la apertura del sistema capitalista con colonias extraterrestres.

La única alternativa que daría viabilidad a la especie hu-

70. Bauman (1989); Brooks y Wiley (1988); Ceceña y Sader (eds.) (2002). Chomsky (1999); Klare (1995); Labica *et al.* (2001); Regis (2000); A. y H. Toffler (1993).

mana y su proyecto humanista en que el hombre no sea un lobo para el hombre, sería aquella que considere al sistema capitalista mundial como un sistema de dominación y explotación, que hereda e innova antiguas formas de dominar y explotar a los hombres y mujeres, niños y niñas y a la naturaleza. La humanidad vive una contradicción creciente que la racionalidad del capitalismo no puede detener y que tiende a acabar no sólo con el sistema capitalista sino con la humanidad, sin que la humanidad se oriente —como muchas veces supuso el pensamiento marxista y socialista— a acabar con el sistema capitalista. La dificultad de semejante hazaña y la incertidumbre de su éxito detiene el pensamiento y la acción de numerosos contingentes de ciudadanos, pueblos, trabajadores, para formular y aplicar, entre todos, un proyecto humanista practicable. Ese proyecto tendría que hacer realidad los proyectos anteriores y actuales que se quedaron en una democracia sin socialismo y en un socialismo sin democracia. También implicaría una solución dialogada y negociada en que pese cada vez más el interés general o universal como razón y como fuerza. Su emergencia y triunfo no se pueden descartar o declarar imposibles; pero exigen una gran voluntad y lucidez dentro de la incertidumbre de la solución, y la certidumbre del desastre que se avecina si «otro mundo» no se hace «posible».

Cuando pensamos en términos de la democracia y el socialismo como ideales que fuertes corrientes del pensamiento y la acción de la humanidad se han propuesto alcanzar, podemos decir que democracia y socialismo hasta hoy son prácticamente inexistentes. Al mismo tiempo, y sin el menor intento de eclecticismo, cabe afirmar que las luchas anteriores y actuales por la democracia, la liberación y el socialismo constituyen un legado riquísimo que debemos retener con atención, buscando en la historia de los fracasos y los éxitos pasados o actuales el sustento de una nueva imaginación ética, práctica, política y cultural.

En la dialéctica del sistema dominante y su alternativa hay tres grandes ideales que constituyen una gran amenaza para el sistema dominante: la democracia, la liberación y el socialismo. En las experiencias históricas puede decirse que no se han dado ni la democracia, ni la liberación, ni el socialismo, o que se han dado en formas de tal modo limitadas que con la mayor

seriedad cabe sostener que *la democracia, la descolonización y el socialismo realmente existentes poco o nada tienen que ver con los ideales* a que han aspirado los pueblos y los trabajadores y que han pretendido haber alcanzado las élites dominantes.

La necesidad de usar con un cierto rigor las afirmaciones sobre la existencia o inexistencia de la democracia, la liberación y el socialismo, obliga a reparar en sus logros y fracasos. Si se sostiene que las distintas experiencias de la democracia, la descolonización y el socialismo corresponden al ideal o se aproximan a él, aparte de usar el lenguaje «políticamente correcto», grato a los regímenes y fuerzas que buscan legitimarse, se cae en razonamientos metafísicos y conservadores en que la realidad más o menos se acerca o se ha acercado a las formas perfectas que la definen.

Si se sostiene la tesis de que hasta ahora podemos decir que tanto la democracia y la descolonización como el socialismo han sido tres fenómenos inexistentes, aparte del peligro de caer en las esferas metafísicas que deriven en posiciones conformistas, escépticas de un futuro alternativo, se tenderá a clausurar el pensar-hacer humano que se caracteriza por querer construir un mundo menos inhumano. En ambos casos, se luchará —hasta sin quererlo— contra la voluntad y la memoria colectiva que piensa que «otro mundo es posible» y que es necesario luchar para construirlo.

Las posiciones de lucha por un futuro sin memoria estorbarán una serie de preguntas para saber por qué no se ha logrado, y cómo se puede lograr eso que llamamos democracia, liberación y socialismo. La tesis de quienes luchan por un futuro sin memoria impedirá profundizar en la *historia de las luchas anteriores por la democracia, la liberación y el socialismo* y ver el rico legado que nos dejan, así como muchas experiencias aprovechables en los nuevos intentos, entre otras la necesidad de repensar y replantear *la dialéctica de las soluciones contradictorias* y de replantearla con sus semejanzas y diferencias en un sistema hecho de muchos subsistemas complejos y contradictorios.

Así, es perfectamente posible afirmar que la democracia no ha existido ni existe en los países capitalistas donde el gobierno del pueblo, con el pueblo y para el pueblo muestra en los hechos graves limitaciones, empezando por la definición

de quiénes son y no son los ciudadanos, o por el control de las elecciones y los elegidos, o por la casi nula participación de los ciudadanos en la toma de decisiones sociales, culturales, políticas y económicas.

En el año 2000 se dio el grito de Seattle: «En este país no hay democracia; en este mundo no hay democracia». Algo semejante se ha dicho en los países que se llamaron o llaman socialistas y en los que los productores libremente asociados —ni como pueblos, ni como trabajadores, ni como ciudadanos— son los que toman las decisiones sobre las políticas a seguir en la economía, en la cultura, en el gobierno y en la sociedad. En cuanto a la idea de que el colonialismo es un hecho del pasado y que vivimos en una etapa postcolonial muy poco tiene que ver con la reestructuración internacional, interna y transnacional del imperialismo y la dependencia.

En todos los proyectos se pueden formular críticas válidas; pero que no nos llevan muy lejos si no pensamos en las historias de éxitos efímeros, parciales y perdurables como el de La Comuna en Francia, el de la Unidad Popular en Chile, el del «Movimiento 26 de Julio» en Cuba, éste por cierto el más profundo y prolongado de todos. Semejantes éxitos, y muchos más, constituyen un importante legado de la humanidad y, en el caso de Cuba, corresponden a un notable proyecto para la humanidad en materia de democracia, liberación y socialismo. Cuba, en medio del bloqueo inhumano del imperialismo norteamericano, y tras la pérdida del apoyo de la URSS, sigue siendo la «isla neguentrópica» que quería Wiener para salvar al mundo, y a la que el mundo debería ayudar como la primera experiencia de socialismo con democracia o de democracia con socialismo vinculados a la liberación nacional, hechos comprobables empíricamente con todas las definiciones del socialismo, la democracia y la liberación nacional que no hagan equivalentes esos sistemas y regímenes a la existencia de soluciones sin contradicciones.<sup>71</sup> En esos casos y en muchos

71. Véase González Casanova, *La Jornada* (1 diciembre 1990), pp. 1 y 8; (2 diciembre 1990), pp. 1 y 12; *Revista del Sur*, n.º 23, pp. 23-27; *El Socialismo del Futuro*, n.º 3 (1991), pp. 143-146; *El Socialismo en el Umbral del Siglo XXI* (1991), pp. 17-22, versión corregida, *América Libre*, n.º 1 (1992), pp. 32-37, actualizada en febrero de 2001; *Casa de las Américas*, n.º 223 (abril-junio de 2001), pp. 95-100; *Alternatives Sud. A la recherche d'alternatives. Un autre monde est-il possible?* (2001), pp. 93-102.

más, así como aparecen las *contradicciones negociadas* surgen las *utopías dialécticas* y las *soluciones contradictorias*, fenómenos particularmente descuidados por el pensamiento crítico.<sup>72</sup>

En todo caso, al conocimiento histórico-político de la experiencia de las luchas por la democracia, la liberación y el socialismo, se necesita añadir el conocimiento de un sistema dominante complejo y contradictorio que no sólo ha combatido consistentemente al socialismo y a la liberación y descolonización, sino a la democracia, en especial cuando uno y otras amenazan la actual estructura de dominación y acumulación que el capital corporativo defiende como su principal objetivo de seguridad y de maximización de utilidades, recurriendo a los nuevos y viejos métodos de la sujeción colonial e imperial, interna y externa.

La alternativa al sistema requiere estudiar a fondo los proyectos de construcción de un mundo dominado y articulado por las potencias hegemónicas y, más concretamente, por complejos militares-industriales y tecnocientíficos entre los que destaca por su poderío, liderazgo y agresividad Estados Unidos, cuyos proyectos de expansión y construcción de un Imperio Global a la vez intervencionista y pacificador, represivo y negociador, amplían y renuevan las viejas políticas imperialistas e incluyen el control político-militar, político-económico, político-cultural de naciones, regiones y civilizaciones enteras, y de las unidades menores que las integran: gobiernos locales, municipales, etnias, micro-nacionalismos.<sup>73</sup>

Quienes busquen construir una alternativa no pueden ignorar que el imperialismo tiene un antiguo proyecto en marcha y readaptación para construir el mundo, desestructurando y reestructurando, redefiniendo las relaciones de información, de comunicación, de fuerza, así como la apropiación y el uso de recursos materiales y de energía. El proyecto imperial e imperialista —hecho de muchos proyectos— se puede precisar con los propios datos oficiales de los centros dominantes de poder que, curiosamente, combinan el arte de mentir con

72. Boaventura de Sousa (org.) (2002); Harvey (2000); Mattelart (1999); Panitch y Leys (eds.) (1999); Wallerstein (1998); Zelman (1992).

73. Beinstein (2001). Chomsky (1992). Lipietz (1992). Miliband y Panitch (eds.) (1992). Panitch (2000), pp. 5-20. Petras y Veltmeyer (2001). Quijano (2001), pp. 25-61; y en Lander (comp.) (2000). Strange (1998). Zacharie y Toussaint (eds.) (2000).

el de informar ampliamente sobre los hechos que sus mentiras ocultan, de tal modo que mediante un esfuerzo relativamente pequeño el pensamiento crítico puede descalificar lo que los grandes señores del poder y del dinero y sus publicistas afirman con los datos e informaciones que ellos o sus colegas mismos publican.<sup>74</sup>

A las tendencias lineales y cíclicas, de corto, medio y largo plazo del capitalismo, se añaden los comportamientos no sólo necesarios o probables, sino los posibles, dada la avanzada tecnología macro o megasocial con que los complejos militares-industriales y tecnocientíficos cuentan y construyen el mundo. Las contradicciones que están fuera de su control nos colocan en una situación lejana al determinismo, lejana al equilibrio, distinta de las tendencias meramente probables. Se trata de una situación próxima a la incertidumbre en que la construcción de una alternativa democrática, liberadora y socialista es perfectamente viable si se construyen centros radiales cuyos efectos no lineales, puedan generar fenómenos de difusión exponencial, tanto mayor cuanto más numerosos sean y más capaces de involucrar a quienes no sólo defiendan la democracia, la liberación y el socialismo necesarios sino la sobrevivencia de la humanidad.

La construcción de esas puertas de salida o puntos de partida, de cimientos, polos o «islas neguentrópicas» para una alternativa hecha de muchas alternativas, no puede ignorar que las contradicciones complejas y simples afectan también a la propia alternativa, caracterizan a la propia solución. Aquí cabe rescatar las reflexiones de Deleuze sobre la diferencia y la repetición, y aplicarlas no sólo al sistema capitalista dominante sino a la alternativa o, mejor dicho, a las alternativas. Más que una interpretación al pie de la letra de lo que Deleuze piensa sobre «las contradicciones de la solución» es deseable esbozar un intertexto que ayude a comprender los más profundos y difíciles problemas de la alternativa y que rompa el dogma disciplinante de que en la alternativa todo es perfecto, aunque sin caer por ello en el conformismo y en las distintas versiones del cinismo que llevan a darse por vencido de antemano o a justificar tomas de posición a favor del sistema dominante.

74. Chomsky (1988); Mattelart (1999); Nadel (1995); Sardar y Ravetz (eds.) (1996).

Deleuze destaca una serie de problemas que aparecen en la solución, o en el proceso de resolver un problema determinado. Observa que la solución es parte de un todo problemático y que no es necesariamente falsa pero que, en el mejor de los casos, es inseparable de una cierta falsedad. Advierte que los fenómenos emergentes, con las alternativas, se precisan revelando la existencia de «lo incompleto», superando las determinaciones metafísicas y sus sucedáneas deterministas, cuantitativas o cualitativas, que no consideran la «determinación recíproca» de lo que existe y de lo emergente, que no toman en cuenta los factores de esa determinación y sus presentaciones incompletas en una existencia que es más rica que los conceptos y más rica que lo acabado.

En lo emergente se plantean diferencias a las que está uno acostumbrado, pero también aparecen repeticiones. La palabra emergente tiene que expresar lo nuevo inconcluso del pensar y del hacer en cada sitio y situación. De hecho, cualquier pensamiento que no se quede en una mera representación conceptual de lo creado, y que adopte la representación de la creación con los simulacros o escenarios correspondientes, encontrará la diferencia frente a la repetición en los conceptos, en los signos, las explicaciones y los actos. Simulacros y actos creadores descubrirán a la vez sus propias contradicciones, las heredadas y las que nacen incluso cuando se lucha contra subsistemas y sistemas contradictorios.<sup>75</sup>

Deleuze explica, con un estilo muy de la escuela o la academia postmoderna, hechos que es necesario desacralizar. En el discurso político rebelde o radical, las propias contradicciones tienen que aparecer en la conciencia y la palabra como parte de la construcción de un sistema alternativo, y de la lucha contra la opresión, la inequidad, la depredación y contra una explotación de la naturaleza y la humanidad, que muestran innegables tendencias genocidas.

La alternativa al sistema mundial dominante, hecha de múltiples luchas con simpatías y diferencias internas, repite necesariamente parte de lo que quiere destruir, y lo repite en sus construcciones, en sus represiones y en sus mediaciones. El hecho no ha sido suficientemente reconocido en la historia

75. Deleuze (1995), cf., pp. 207-208, 267 y ss., 277-278, 288-89.

anterior de la creación de alternativas; pero hoy reclama una atención especial para transitar hacia la nueva civilización necesaria y hacia la nueva pedagogía liberadora que no pierda la esperanza ni caiga en el conformismo al ver que no se cumplen de inmediato los ideales insensatos de una alternativa sin contradicciones.

Reconocer las contradicciones de la alternativa no lleva a olvidar las del sistema capitalista. Requiere incluir las contradicciones de dominación y apropiación del sistema capitalista global y el carácter de la acumulación de riquezas y excedente, que en el mismo se da bajo viejas y nuevas formas de depredación, explotación y distribución.

Reconocer los problemas y menoscabos del poder alternativo emergente sin reconocer los inmensos daños y peligros que para toda la humanidad representan el imperio y el imperialismo, es la mejor forma de no entender el mundo actual, como lo es reconocer los problemas del poder y la política del imperio y del imperialismo y olvidar que éstos integran las luchas y los diálogos, las represiones y las cooptaciones, las negociaciones y las transas, y que sólo se avanzará en la alternativa generadora de una política o de un sistema alternativo cuando las fuerzas emergentes negocien y luchen preservando su propia dignidad y autonomía. La dignidad, sobre todo, no es negociable, ni lo es el deterioro de la autonomía que debilita las bases sociales y culturales, políticas y económicas de la dignidad.

«Si todo esto no tiene nada de nuevo —como diría Henri Lefebvre— es necesario intentarlo»<sup>76</sup> una y otra vez para que el discurso y el curso alternativo no se queden a mitad de camino ni pierdan su sentido. El proyecto emergente de alternativa es cada vez más fuerte; pero todavía es muy débil para afrontar los graves problemas de la humanidad. Necesita precisar, profundizar y difundir la lógica de su lucha con *enfrentamientos* y *negociaciones* que rompan la nueva política imperial. Si el sistema se sostiene por el *imperium*, o por las fuerzas militares, políticas e ideológicas de su poder, de su extendido poder imperial, ese «imperio» se refuerza y combina con el poder financiero y económico, tecnológico, ideológico y científico que es parte del *dominium* o dominación del capital corporativo.

76. Lefebvre (1972).

Imperio y dominio usan como formas combinadas de reprimir, cooptar, corromper; una filosofía de la vida conformista, cínica, que se presenta como «realismo político», como «*power policy*», diciendo que «el mundo es así» y que cualquier oposición o juicio contra el imperio ecocida es ilusión. En tales términos, los «realistas» formulan su gran mentira: engañan y se engañan sobre el sentido o sinsentido que el sistema dominante *necesariamente* entraña si continúa con la misma política y si no negocia su transición hacia órdenes y sistemas no autoritarios y no capitalistas.

La complejidad y dificultad de tamaña empresa son innegables, pero no por ello detienen un movimiento mundial de resistencia y lucha contra la globalización ecocida. Los obstáculos para el triunfo de las fuerzas alternativas a menudo parecen invencibles; pero la lucha continúa como decisión de no aceptar la muerte de la humanidad o la esclavitud y depauperación creciente de un mundo en ruinas.

Con el extraño recurso a la «esperanza», esa virtud teológica que es también laica, surgen los nuevos «atractores» que buscan dar a la dialéctica de la historia un sentido humano. Rompen el determinismo del sistema único y abren la «bifurcación». En medio de condiciones extremada y peligrosamente violentas, a la racionalidad instrumental e intercomunicativa añaden una voluntad de creer y actuar que se expresa en términos religiosos y laicos en torno al concepto de «esperanza».<sup>77</sup> Y esa «esperanza», con su apariencia metafísica, y los muchos seres humanos que en la intimidad de su conciencia y su voluntad viven lo que en las religiones se conoce como «la conversión», constituyen una fuerza característica de la especie humana en que se juntan instintos, voluntades, creencias y acciones. En las relaciones sociales *la esperanza y la decisión de dar la vida por lo que se cree* juegan el papel de medios creadores para alcanzar fines humanos.<sup>78</sup>

Con la desigualdad, con la autonomía, con la moral, la esperanza y la conversión se insertan en una historia irreversible de las relaciones sociales emergentes y alternativas. En los mo-

77. Godelier (1984); traducción española (1989), p. 200.

78. Balduino, Casaldiga, Durand *et al.* (1993); Boff (1992). Gutiérrez (1984); Löwy (1996).

vimientos alternativos, estos valores parecen ser el origen de su propia fuerza, y no sólo en términos idealistas, sino materialistas y pragmáticos. En las luchas sociales, políticas, mediáticas, militares, se combinan con el arte y la técnica de la resistencia, de la negociación y de la acumulación de fuerzas.

La posibilidad de realización del proyecto humanista depende del «factor esperanza» como «ética política»<sup>79</sup> que siempre se combine con el más frío realismo de la «política del poder» de los complejos militares-empresariales, sus asociados y subordinados, para enfrentarlos previendo sus golpes, impidiéndolos o revirtiéndolos. Cualquiera que sea la «política del poder» del imperio y el capital, de las oligarquías, las élites y las mafias en sus tradiciones e innovaciones —paradójicamente—, la esperanza y la moral sirven como instrumento y meta de quienes quieren construir una sociedad en que el hombre no sea un lobo para el hombre. Sin ellas es imposible el cambio; como es imposible si sólo se basa en ellas.

### La dialéctica emergente

Para encontrar sentido a las nuevas contradicciones se necesita tomar como un axioma que son variables en todos y cada uno de sus componentes. La dialéctica invariable es una dialéctica rudimentaria. La contradicción invariable es una versión mitológica de «la larga duración» que prevaleció en sistemas anteriores al capitalismo, como los sistemas tributarios del remoto pasado oriental. Hubo épocas en que los actores y sus relaciones escenificaban las mismas batallas con diferentes nombres. Esta época no es así.

Desde hace quinientos años, la «larga duración» se combinó con duraciones de corto y medio plazo, en que se redefinen los actores y las relaciones que éstos tienen en medio de contradicciones. El sentido de las contradicciones en el capitalismo tardío no se puede desentrañar calcando o traduciendo las contradicciones del capitalismo clásico. No sólo es necesario reparar una y otra vez en la variación histórica

79. Bloch (1986).

de las categorías y de las contradicciones, sino en la variación y continuidad histórica de las prácticas dialécticas más generalizadas. Estas no alcanzan a encontrar el sentido de las condiciones actuales con la terminología y los conceptos que se quedaron como encantados y fijos en el pasado. En la práctica académica y política se piensa la historia de la lucha de clases como si las clases de hoy fueran las mismas que las de antes. Se esfuma lo concreto porque se esfuma lo complejo. Términos y conceptos no incluyen la historia de las interdefiniciones de las relaciones ni la historia de las interdefiniciones de los actores. Tampoco registran los cambios de las relaciones que sí se quedan, como las relaciones de explotación. Su rigidez permite reconocer que las relaciones de explotación y mediación que antes existían se redefinieron, y que cambiaron sin que explotación y mediación dejen de existir. Llega a encubrir cómo se desestructuraron y reestructuraron los mismos actores y las mismas relaciones. Nombres y conceptos fijos en los movimientos pasados se mueven fijos en los actuales. Ninguno expresa ni permite entender lo que ocurre.

El hecho obliga a tomar nuevas precauciones contra el «idealismo» que aísla las categorías sociales y que las separa de la historia concreta y compleja. El «idealismo» aislante y desarticulador, reaparece en la dialéctica cuando ésta «tiene» por constantes a las contradicciones, y las fija a manera de arquetipos de actores y de luchas que se repiten sin redefinirse. El «idealismo» invalida cualquier análisis dialéctico en tanto no considera los cambios de las relaciones o los cambios de los actores. Y eso es lo que ocurre con una gran parte del actual pensamiento crítico de origen marxista. El «idealismo» reaparece porque el análisis no considera las redefiniciones mutuas de los actores en las luchas del capitalismo moderno: en los enfrentamientos, en las mediaciones y negociaciones, en las expansiones y represiones, en las apropiaciones, en las esclavizaciones y las colonizaciones, y en las rebeliones, reformas o liberaciones, en las revoluciones y contra-revoluciones, todas mediadas hoy por *las nuevas ciencias*, por *las tecnociencias* que florecen desde la Segunda Guerra Mundial, pasan por la Guerra Fría, y alcanzan su pleno auge en la globalización neoliberal y en la «Guerra de Baja Intensidad» y largo alcance,

llamada desde el año 2000, «Cuarta Guerra Mundial» o «Guerra contra el Mal».<sup>80</sup>

Las dificultades del pensamiento crítico para redescubrir las redefiniciones de la dialéctica contemporánea provienen en buena parte de la construcción autoritaria de los conceptos, o de la construcción crítica que no se plantea las mejores opciones de la acción. La construcción epistemológica se preocupa más por desentrañar las causas y sus efectos que por precisar los fines locales, de corto plazo, y los medios para alcanzarlos en esos espacios y tiempos y en otros más amplios y de más largo plazo.

El reduccionismo economicista y el determinismo estructuralista han contribuido a canonizar el rechazo a la reflexión técnica, a las ciencias de las implicaciones, al conocimiento «experto» por objetivos, y al «principio de esperanza» que se acerca, en lo concreto y lo complejo, a las utopías; esto es que vincula los legados históricos mediante la acción con la historia que «todavía no existe», y la política «realista» con el «actor» en construcción que pone en la escena la organización que todavía no existe, o el orden que habitualmente no se ve.

La creación de una cultura de la dialéctica compleja requiere una nueva organización del diálogo, del debate, de la construcción de conceptos colectivos que incluyan como parte del saber-hacer tanto al pensamiento crítico, democrático y socialista, como a los conceptos científicos y tecnocientíficos fundamentales.<sup>81</sup>

Las diferencias de una misma dialéctica compleja, dialogada y discutida colectivamente, conceptualizada y practicada, son tan importantes o más que las diferencias de distintas dialécticas. Si una dialéctica compleja es la que caracteriza a un sistema como el capitalista, las diferencias de esa dialéctica en el tiempo y el espacio corresponden a una dialéctica hecha de muchas dialécticas. La misma filosofía, el mismo enfoque teórico, se proponen encontrar el sentido general en las distintas contradicciones. También buscan las diferencias

80. Aquí nos referimos al «idealismo» de conceptos que se vuelven rígidos, de categorías que se atienen a sus definiciones clásicas, y que no incluyen las redefiniciones que a lo largo de la historia se dan entre luchas y mediaciones, y nuevas estructuraciones manuales o intelectuales del poder y la producción.

81. Véase Pacey (1983), en especial pp. 160-180; Feenberg y Hannay (eds.) (1995).

en las contradicciones y la manera de descubrir el sentido desde cada situación contradictoria. Los planteamientos de la unidad en la diversidad son ineludibles para superar la falsa creencia en el pensamiento único, en la ciencia única, en el marxismo único, esos imposibles e indeseables.

Las variaciones de la dialéctica compleja conceptual y práctica, empiezan por ser reconocidas entre quienes tienen objetivos comunes. El reconocimiento de las contradicciones propias implica una nueva cultura que no postula la unidad sin contradicciones y, por supuesto, sin autonomías personales o colectivas. El reconocimiento de esas autonomías implica un nuevo concepto de la disciplina en la libertad y de la unidad en la diversidad. La práctica de esas contradicciones para la interdefinición busca el triunfo de la unidad en la diversidad, de la disciplina libremente consentida y consensada mediante diálogos y debates.

Los límites de las diferentes dialécticas no excluyen los límites de la dialéctica general que cada uno tiene, y que sólo puede predominar mediante la persuasión y la tolerancia, mediante la discusión y el diálogo. La capacidad explicativa y constructiva de las dialécticas se halla inserta en contradicciones cuya solución oscila entre el convencimiento y la disciplina, entre la unión de fuerzas en torno a algunos objetivos comunes, y el respeto al pluralismo de interpretaciones y reestructuraciones para alcanzarlos.

El problema de las interdefiniciones en el interior de las propias fuerzas emergentes, alternativas, tiene en todo caso que partir de supuestos o actos de voluntad que no carecen de contradicciones, empezando por los problemas de la seguridad de las fuerzas alternativas, de la hegemonía de unos y la autonomía de otros, del respeto a metas fundamentales que unen al conjunto de *los diferentes que se parecen* porque «son víctimas», o «están con las víctimas», luchando a su lado. La definición de las diferencias que unen a los que se parecen y se distinguen se hace por colectivos que aumentan sus lazos en la comunicación de experiencias y reflexiones sobre los mejores medios y caminos para alcanzar posiciones en el corto plazo, que permitan luchar por objetivos menos modestos en los plazos medios y largos.

Pluralismo y coherencia de la práctica con el pensamiento

parecen ser el último reducto para entender, entre todos, las contradicciones internas, y lograr que confluyan las dialécticas como conceptos y acciones de los integrantes.

En cualquier circunstancia, al reconocimiento de las contradicciones entre los opuestos es siempre urgente añadir las contradicciones en el interior de los afines, y respetar, discutiendo, consensando, los cursos y discursos de las distintas dialécticas en los espacios teóricos y prácticos, políticos, religiosos, económicos, culturales, sociales, con sus variantes históricas. Hay un pluralismo ineludible en la búsqueda y construcción de sinergias y hegemonías que lleven al encuentro de todas las civilizaciones para una globalización alternativa.

En cuanto a la disciplina política como disciplina intelectual, el último reducto es la disciplina político-moral, en que más que la culpabilidad guíe al discurso, es la consecuencia que determinados actos implican, sobre todo los que corresponden a la realización de objetivos. Esa forma de razonar, que el pragmatismo y las nuevas ciencias llevan a niveles de conocimiento-acción particularmente eficaces, en el caso de los movimientos alternativos y emergentes conduce, en último extremo, a la moral-política en tanto coherencia o incoherencia de la conducta particular con los objetivos comunes y los valores universales.

El «no seas inconsecuente» es una expresión antigua que corresponde a esta problemática del pensar y el actuar descubriendo «inconsecuencias» de actos que no corresponden a los valores que se pregonan. El término «inconsecuente» se aplica a las personas cuyos actos no corresponden a sus palabras, a sus principios, o a los objetivos que dicen compartir. La consecuencia en la conducta es una fuerza individual y colectiva de la política emergente, alternativa.<sup>82</sup>

El problema se complica con los cambios generales de las contradicciones en los distintos subsistemas o en el conjunto del sistema capitalista. Esos cambios llegan a afectar a clases enteras, pero no autorizan a pensar en un proletariado inconsecuente. Semejante juicio suena tan falso como el que calificó de meros «oportunistas» y «reformistas» a los líderes so-

82. Ash (1998 y 1977). Dussel (1998). Hinkelammert (1995). Mézáros (1995), pp. 385-422. West (1991).

cialdemócratas de fines del siglo XIX, o el que limitó a las «aristocracias obreras» las redefiniciones de las clases trabajadoras que se dieron en los prolegómenos del neocapitalismo, con Bismarck y el capital monopólico imperialista, o en su gran apogeo, con Keynes y el neocolonialismo.

El fenómeno de la «inconsecuencia» o «discontinuidad» en el comportamiento de las categorías alternativas va más allá de juicios morales como el de «socialtraidores». Corresponde a cambios generales que dan pie a graves errores de interpretación de la historia, ya porque se piensa que la historia ha cambiado de rumbo para siempre y que el problema de los «contrarios irreconciliables» es cosa del pasado, pues a base de negociaciones y reformas se llegará al socialismo, la liberación y la democracia; ya porque la observación se limita a concluir que «han pasado las condiciones revolucionarias» y que éstas nunca volverán, o que van a volver pero sin una profunda redefinición de «los contrarios irreconciliables». La primera conclusión es falsa por su tendencia profética o determinista que cree en el futuro más como destino o milagro que como lucha y fábrica colectiva. La segunda conclusión es falsa, en tanto ignora que los «sistemas cerrados» fueron mediatizados por los «sistemas abiertos», y que parte de «la contradicción principal» de la burguesía-proletariado se confinó en las periferias —externas e internas— del sistema capitalista, logrando que los obreros mediatizados del centro o los centros negociaran con el sistema por las concesiones que éste les hacía, mientras los trabajadores excluidos de las periferias prefirieron ser superexplotados a morirse de hambre o de bala. Al descuidar esos cambios, no se reconoció un hecho trágico, que el sistema capitalista redefinió a las clases trabajadoras para una explotación sin lucha de clases, o con una lucha de clases mediatizada en partes importantes de los espacios sociales y durante largos períodos.

El sistema dominante desdibujó a los trabajadores como clase acentuando las diferencias que ya tenían. Mediante represiones y negociaciones redefinió la lucha de clases. Impuso un sistema de parcialidades con contrarios reconciliables. Logró que amplios sectores de las organizaciones de trabajadores se aliaran implícita o explícitamente a los proyectos colonialistas y neocolonialistas, y se desentendieran de los tra-

bajadores excluidos y superexplotados de las periferias internas y externas.

Que esa dialéctica compleja y concreta, lleve a la larga a contradicciones irreconciliables generalizadas, y mucho más agudas que las del pasado, es un hecho que parece confirmarse en la contradicción clásica de las fuerzas productivas y las relaciones de producción. Pero el largo interludio de la reconciliación de contrarios disconfirma, hasta hoy, la creciente contradicción entre los propietarios de los medios de producción y los proletarios, que el marxismo clásico anunciara y en que tesoneramente insistieran muchos de sus exégetas pensando en términos lineales. Otra es la contradicción de las relaciones de producción y las fuerzas productivas, que se ve confirmada hasta nuestros días (en medio de grandes reestructuraciones), siempre que el concepto se afine y enriquezca con las relaciones de dominación y con los patrones de consumo, la explotación de la naturaleza y la destrucción del medio ambiente y el sistema ecológico.<sup>83</sup>

El fin de los actuales «sistemas abiertos» que insumen energías y descargan deshechos a costa de sus periferias anuncia hoy una crisis ecológica inexorable. El determinismo no es lineal, la bifurcación no es única. El ecosistema terrestre está amenazado de muerte a menos que se dé «la bifurcación» del sistema capitalista. Pero éste puede derivar en la granja global de animales auspiciada por las mentes enfermas del Pentágono, o en una revolución democrática en buena parte violenta y sobre todo política (Amílcar Cabral), que conduzca a la humanidad a un socialismo democrático con una nueva civilización del pluralismo, de la liberación, de la representación, de la participación, del poder, de la producción y el consumo (Subcomandante Marcos).

Para acercarse a metas que hoy parecen imposibles o utópicas es necesario deshacerse de «la venerable idea» de los «modos de producción estructurados».<sup>84</sup> No sólo es ésa una idea «reduccionista» que privilegia los «modos de producción» aislándolos de los «modos de dominación» —como

observó Ernest Bloch—, sino que corresponde a un concepto con una fuerte carga metafísica. Esta opera incluso cuando el discurso de «los modos» se relaciona con el discurso de «los mundos» posibles en que ya pensó Leibniz y en que tanto ahondó el autor del «Principio de Esperanza». Siempre que se privilegia el concepto de los modos de producción, se borra o desatiende *el tránsito* del «modo de acumulación capitalista» al «modo de acumulación socialista». La historia concreta y mediatizada de las luchas de clases se esfuma. La emergencia de «subsistemas de explotación sin luchas de clases» se descuida. Las dialécticas de los enfrentamientos y las represiones, de las mediaciones y mediatizaciones políticas y sociales, no son objeto de reflexión para la acción y para la construcción de fuerzas alternativas, emergentes, que «todavía no» han sido construidas, que «todavía no» existen.

Cuando realmente se piensa en crear sistemas alternativos, la atención se centra en las contradicciones y dialécticas del actual sistema de opresión y explotación, con sus subsistemas complejos, articulados, interactivos. Sólo en ellos aparecen en un primer plano las alternativas político-sociales necesarias, de una democracia plural y con poder, con soberanía, con autonomía capaz de sustituir a este sistema basado en las relaciones sociales de explotación, exclusión, marginación, y capaz de construir otro, democrático, liberador y socialista.

Desde sus respectivas contradicciones y dialécticas, las víctimas del sistema de dominación y acumulación del capitalismo tardío tendrán que construir sus fuerzas, y que dar un sentido a las contradicciones luchando contra los regímenes de democracia limitada del neoliberalismo. Lucharán cada vez más contra regímenes impuestos por la «guerra de baja intensidad» y por invasiones «humanitarias», y contra las medidas que reproducen el sistema de opresión, explotación y acumulación mediante el uso simultáneo y focalizado de *las negociaciones para las cooptaciones y las concesiones, y de las represiones, desplazamientos, genocidios y modernizaciones*. Se enfrentarán a los megaproyectos que aumentan el poder y las ganancias de los «señores del dinero» y buscan imponer el despojo y la acumulación megacolonia, en enclaves trans-

83. Colletti (ed.) (1975). E. Cobarr (1996). Kagarlitsky (1999), pp. 104-120. Noble (1986). Wallerstein (1974), pp. 387-415.

84. Véase Loux (1979), p. 25.

nacionales que redefinen las geografías nacionales de acuerdo a la nueva globalización del capital.<sup>85</sup>

Para enfrentarse los obstáculos y alcanzar sus propios fines, los movimientos alternativos tendrán que reformular o abandonar los análisis centrados en los modos de dominación y de producción. Volverán a dar énfasis —dentro y fuera de ellos— a la historia político-social de las relaciones de dominación y explotación, de las luchas de clases, de las luchas por la liberación de los pueblos, de las luchas por el socialismo y por la democracia plural con poder de los pueblos. Y agregarán algo muy importante: la creación de la unidad en la diversidad en medio del respeto a la autonomía y la dignidad, y la construcción de morales o fuerzas colectivas que hagan de los *símbolos-actos* la unión de fuerzas a la vez «materiales» y «espirituales» que el idealismo marxista separó, y que hoy rescatan los nuevos movimientos emergentes, en tanto «vínculos de la dignidad humana» capaces de confirmar, en los hechos, que otro mundo es posible.

Alguna vez observó Henri Lefebvre que las teorías cambian mientras viven. «Las teorías contienen contradicciones apenas percibidas porque están recubiertas de una cierta lógica; pero las contradicciones pronto se manifiestan y llevan la teoría a su renovación o a su fin».<sup>86</sup> Hoy, más nunca, no se trata de «renovar» la teoría, se necesita hacer un esfuerzo colosal, y cada vez más profundo y sencillo para determinar lo que hay realmente de nuevo en las contradicciones y dialécticas del sistema capitalista mundial, así como en la globalización neoliberal que, como decía cínicamente Henry Kissinger, es la forma más reciente de referirse al imperialismo norteamericano.

Por supuesto, será necesario determinar qué queda de las viejas contradicciones y dialécticas, y qué queda de las distintas teorías marxistas, revolucionarias y políticas, democráticas y plurales. Todo, sin limitarse a un rigor académico o a un espíritu militante, sino abriéndose a la combinación de ambos en una nueva praxis que respete la autonomía de los trabajadores intelectuales y de los dirigentes sociales incluso si

son «intelectuales orgánicos». Lograr la máxima eficacia posible del humanismo en sus distintas variantes, religiosas y laicas, marxistas y postmodernas, democráticas y socialistas, de liberación de los pueblos, de las mujeres, de las naciones y de las etnias será el único recurso para la existencia humana como cultura y biología.

En la nueva investigación y aprendizaje, las contradicciones de la alternativa formarán parte de un nuevo conocimiento colectivo del pensamiento crítico que combine la disciplina intelectual con la política. El nuevo conocimiento de las contradicciones y las combinaciones buscará que se consoliden las relaciones menos contradictorias desde las contradicciones reconocidas, hecho no menos importante en el capitalismo actual y en el imperialismo tecnocientífico con sus sistemas autorregulados y adaptativos.

El nuevo pensamiento antisistémico tendrá que enfrentarse a un megaproyecto de dominio e imperio sobre el mundo, que repitiendo proyectos anteriores, con una larga historia, hoy aplica «el imperio colectivo» por etapas con la tecnociencia de los sistemas complejos, combinando tendencias y metas, entre acciones que se repiten y renuevan y que llevan a pensar que el sistema autorregulado hegemónico está lejos de haber alcanzado cabalmente sus metas de dominación y explotación. Todavía tiene mucho camino por recorrer para dominar y explotar al mundo, y piensa recorrerlo.

El proceso del dominio e imperio del «sueño americano» con «la carga del hombre blanco» no sólo continúa, sino se acentúa a principios del siglo XXI, hecho que puede confirmarse con las informaciones del Banco Mundial y otras agencias internacionales y estatales, así como del Grupo de los Siete, encabezado por el complejo militar-industrial de Estados Unidos.

Lo que se repite en las tendencias y los proyectos actuales del capitalismo y del imperialismo sigue siendo muy significativo. No es menos importante lo nuevo, lo que incluso es diferente cuando se compara el neoliberalismo aparentemente pacífico de los años ochenta o noventa al que se inicia al terminar el siglo XX y empezar el siglo XXI como *neoliberalismo de guerra*. Algunos de los rasgos principales del cambio dan idea de la magnitud del problema a que habrá de enfrentarse

85. Leff, en Ceceña y Sader (coords.) (2002), pp. 191-216. Porto Gonçalves, en Ceceña y Sader (coords.), *op. cit.*, pp. 217-247. Taylor y Thrift (eds.) (1986).

86. Véase Lefebvre (1972), p. 271 y ss.

el mundo, y en especial las fuerzas que luchan por un sistema alternativo.<sup>87</sup>

El desprestigio de las políticas neoliberales se ha generalizado hasta el punto que los propios dirigentes del Banco Mundial, del Fondo Monetario Internacional y de otras agencias se han visto obligados a reconocer los estragos causados por sus políticas, a los que eufemísticamente llaman «la de deuda social». El desprestigio del neoliberalismo globalizador no sólo incluye la llamada deuda social sino la deuda externa y sus efectos con el desmantelamiento de plantas productivas enteras, en la privatización y desnacionalización de bienes y servicios antes públicos y gratuitos, en la creciente dependencia de los gobiernos y aparatos estatales respecto a los complejos militares-empresariales de las grandes potencias, entre las que siempre ocupa el lugar principal Estados Unidos. A pesar de ese desprestigio del neoliberalismo, las grandes potencias encabezadas por Estados Unidos siguen aplicando las políticas neoliberales en todas sus formas y en todo el mundo bajo su control, afectando a crecientes números de agricultores, obreros, trabajadores, estudiantes, minorías étnicas. La continuación de la lógica de hierro de la globalización neoliberal corresponde a proyectos defensivos del capitalismo que están pasando a la ofensiva. El cambio de una política de la «contención» a una política de la «integración» corresponde a la mayor agresividad de un imperio que abiertamente rompe las formas del derecho de las naciones y del Derecho Internacional.

El prestigio relativo con que arrancó el proyecto neoliberal de los años ochenta, al identificarse con una democracia con limitaciones que entonces sólo eran señaladas y conocidas por los expertos de la Trilateral, se fue transformando en un desprestigio creciente de los sistemas políticos y electorales, con numerosos jefes de estado y dirigentes acusados de graves actos de corrupción, y con procesos electorales en que creció el abstencionismo y se hizo patente que se trataba de «democracias de minorías», de corporaciones, de mafias y élites que dominan a las mayorías. En esas antidemocracias llamadas democracias un solo voto llegó a decidir, en la Suprema Corte

87. Collon, en Herrera, Laticca *et al.* (2001), p. 211-234. Chomsky (2001). Gibbs (2001), pp. 15-37. Herrera (2001). Zinn (2002).

de Justicia de los Estados Unidos, que George Bush debía ser declarado Presidente. Fue un nuevo golpe a la democracia liberal y neoliberal, también llamada «democracia de mercado». Si su funcionamiento era muy precario se volvió todavía más débil por la pérdida de credibilidad y legitimidad de los gobiernos que lo encabezan.

Los movimientos sociales alternativos fueron creciendo no sólo en la periferia del mundo sino en los países metropolitanos. Alcanzaron un alto nivel de expresión desde Davos hasta Quebec, Puerto Alegre y Génova llegando a convertir en graves problemas de seguridad las reuniones de los jefes de estado y de los banqueros, e impidiendo la realización cabal de las mismas. El recurso a la violencia física, psicológica e ideológica se fue convirtiendo en la forma predominante de gobernar.

Las nuevas teorías y doctrinas oficiales sobre el Orden Internacional acabaron con los principios de no-intervención y libre autodeterminación de los pueblos. Las grandes potencias no sólo olvidaron que la guerra del Medio Oriente tenía como origen la invasión del territorio palestino por Israel, sino que iniciaron una serie de guerras llamadas «humanitarias» en la periferia y el centro del mundo, llegando a legitimar una intervención militar contra Serbia y la ulterior aprehensión de su presidente. El acto fue considerado como legal y legítimo. Adquirió toda su dimensión simbólica conforme el gobierno de los Estados Unidos fue revistiéndose de los símbolos del Soberano, capaz de juzgar en última instancia sobre el bien y el mal en el planeta. En la práctica condujo a una ruptura histórica de alcance incontrolable con la «Guerra por la Libertad Duradera» y la ocupación de Afganistán.

A todos esos hechos y muchos más de «terrorismo de Estado» y corrupción, que Noam Chomsky ha documentado ampliamente, se añade un proyecto de intervención silenciosa global, que se realiza en forma a la vez represiva, amenazadora y negociada con los propios gobiernos de los estados que han perdido su soberanía. Ninguna protesta ni movimiento social detiene la intervención global ni muestra viso de detenerla en el futuro inmediato. El proyecto tiene como eje central el imperio y dominio creciente del complejo militar-industrial de Estados Unidos, primero en las Américas, y después en la propia Europa, y en el resto de un mundo en formas

crecientes, y pragmáticamente reguladas en cuanto a su intensidad y rapidez.

Estados Unidos y sus grandes corporaciones realizan programas de expansión y articulación como el del TLC, el de Puebla-Panamá, el de Colombia, el todavía mayor del «Área de Libre Comercio de las Américas» (ALCA) y muchos más que en el terreno de la cultura, la política, la economía, la sociedad y hasta la justicia, son concesiones estatales, empresariales y nacionales que se negocian e imponen, mientras tienden a universalizar los sistemas y estilos de gobierno y de acumulación del excedente que se dan en los propios Estados Unidos.

El proyecto del Imperio corresponde al más acabado ejemplo de un megasistema complejo, autorregulado y adaptativo. Abarca desde los planes militares de control geopolítico del mundo y sus diferentes regiones, pasando por los conocimientos técnico-prácticos y tecnológicos, por las comunicaciones y los sistemas de información, por la canalización y apropiación o dominio de las materias primas, de los recursos energéticos y de los alimentos a través de las transnacionales con sede principal en Estados Unidos, hasta la universalización del «*american way of life*» en el conjunto de la vida y de la sociedad.

El proyecto es la culminación de las tecnociencias de los sistemas complejos impulsados por el complejo militar-industrial. Su realización replantea las estructuras reales y conceptuales del imperialismo y el capitalismo mundial de modo que *la alternativa* no puede redefinirse sin ver *cómo la están redefiniendo* las clases y potencias dominantes que reestructuran el imperio del mundo y el dominio del capital.

Precisar esos problemas es la tarea principal del pensamiento crítico y de su difusión creciente en colectividades que se organicen para conocer y actuar como pequeños grupos y grandes redes de trabajadores intelectuales y manuales, de trabajadores simbólicos y de trabajadores de lo simbolizado, así como de ciudadanos y de pueblos.

El conocer-hacer organizado y colectivo será la base del éxito de un proyecto alternativo de democracia socialista o de socialismo democrático con poder de los pueblos, los ciudadanos y los trabajadores, capaz de construir una sociedad hecha de muchas sociedades soberanas en que desaparezca la inequidad y se haga efectivo el derecho a la autonomía de las

personas y las colectividades, así como el pluralismo religioso e ideológico. Si ayer Marx diseñó la crítica de la economía política, hoy el pensamiento crítico debe dar prioridad a la crítica del pensar-hacer de los complejos empresariales-militares y tecnocientíficos y, también, a sus propias categorías rebeldes, conceptuales, reales y virtuales, que representan la herencia, la imaginación y la escenificación del pensar-hacer de los ciudadanos, los trabajadores y los pueblos.

Pero en el descubrimiento y creación de lo nuevo, los sucesores de la socialdemocracia, el comunismo, la liberación de los pueblos, el nacionalismo revolucionario y los nuevos movimientos rebeldes legales e ilegales, sociales, políticos y armados no sólo habrán de repetir hasta el cansancio la sabia afirmación de Amílcar Cabral: «La revolución mundial será un proceso predominantemente político o no será». También tendrán que precisar en torno a la democracia, como pluralismo y como poder de los ciudadanos, los pueblos y los trabajadores, las metas de la liberación y el socialismo. La coherencia con una lucha democrática universal y plural parece ser la alternativa más poderosa frente al imperialismo y al capitalismo global tecnocientífico y salvaje. La democracia en su sentido pleno implica la liberación y el socialismo: es capaz de dar un contenido movilizador a la dialéctica de las viejas y las nuevas ciencias y al humanismo en sus distintos proyectos civilizatorios.

## LAS NUEVAS CIENCIAS Y LA POLÍTICA DE LAS ALTERNATIVAS

### **Nuevas ciencias y nuevas alternativas**

¿Qué significado tienen las nuevas ciencias para las fuerzas que luchan por un mundo alternativo? Responder a esa pregunta implica precisar qué se entiende por nuevas ciencias y qué se entiende por políticas alternativas. Las características que más claramente definen ambos conceptos permiten acercarse a la respuesta.

Es bien sabido que las «nuevas ciencias» (una parte de las cuales es conocida como «tecnociencias») surgieron de un vínculo muy fuerte que se dio en la Segunda Guerra Mundial entre la academia y el complejo-militar-industrial-y-científico que creó Eisenhower para afrontar el peligro nazi.

Los elementos de las nuevas ciencias ya se habían desarrollado en la academia, pero recibieron un impulso extraordinario con el proyecto que Eisenhower lanzara y que se integró no sólo a una red en la que participaron las universidades y los universitarios del «Mundo Occidental» sino centros de investigación directamente vinculados al Pentágono. Los participantes gozaron de la autonomía necesaria para el desarrollo de sus investigaciones, en medio de los secretos de guerra a que estaban obligados.

El apoyo político que los investigadores científicos recibieron del gobierno y de los militares tenía amplios precedentes históricos desde la independencia de Estados Unidos; pero a partir de la Segunda Guerra Mundial el pensar estratégico y táctico de la guerra, de la lógica política, y

del quehacer tecnocientífico se vincularon aún más estrechamente.<sup>1</sup>

Los nuevos planteamientos de las ciencias se concentraron en sistemas auto-regulados y adaptativos destinados a alcanzar *metas, objetivos o fines*, y a crear las condiciones, medios y técnicas para lograr *propósitos*. Así, se plantearon los problemas de la defensa y el ataque; de la sobrevivencia, del poder; de la maximización de utilidades; de la promoción, la innovación y la creación.

Las nuevas ciencias no se redujeron a las tecnociencias. A la concepción tecnológica y biológica de los sistemas auto-regulados, adaptativos, autopoieticos o creadores, se añadió la concepción y modelación de sistemas dinámicos que comprenden fenómenos cosmológicos y físicos.

Los sistemas autorregulados y dinámicos encontraron antecedentes y derivados en las formulaciones matemáticas y científicas sobre la complejidad en la materia, la vida y la humanidad. Pero en general, y en lo inmediato, se vincularon al nacimiento de las ciencias cognitivas que alteran el pensar-hacer de la organización y de «la epistemología de la organización».

A partir de la organización, las nuevas ciencias concibieron la política, la economía y la guerra como *sistemas* y como *complejos*. Los sujetos corporativos y sus redes utilizaron a las nuevas ciencias, para conocerse a sí mismos a fin de adaptarse y adaptar los contextos en que actúan como corporaciones y complejos. El complejo militar-industrial de Estados Unidos fue el primero en utilizar las nuevas ciencias y las tecnociencias con el propósito de mejorar sus objetivos esenciales de seguridad, dominación y acumulación. Pero no fue el único.

Las nuevas ciencias y las tecnociencias se insertaron directamente en la dominación del sistema mundial por las grandes potencias que, con Estados Unidos a la cabeza, formarían más tarde el «Grupo de los Siete». Esas grandes potencias y las corporaciones y redes de las mismas alteraron considerablemente el curso de la historia y lograron sus propósitos de sobrevivencia de una manera paradójica: a la vez admirable y amenazadora. Ya el propio creador del complejo científico-

1. Hables Gray (1997), p. 117.

militar-industrial, en el último discurso que pronunció como presidente de Estados Unidos, hizo ver que el complejo militar-industrial podía constituir uno de los mayores peligros para la democracia de su país y del mundo.

Las nuevas ciencias no sólo fueron utilizadas exitosamente con el fin de ganar la guerra contra el eje nazi-fascista, sino para ganar la Guerra Fría contra los países del bloque soviético. Las nuevas ciencias se insertaron en una riquísima cultura del poder que por lo menos arranca de Bacon y de Hobbes. También se insertaron en la cultura de la mediación, la cooptación y la redefinición de la ciudadanía, de la clase obrera industrial, de la socialdemocracia, y de los movimientos de liberación. Afirmaron sus artes de redefinir, de desintegrar, de desestructurar esas categorías desestructurando y reestructurando a los individuos y grupos de las mismas: líderes, clientelas, nuevos ricos, aristocracias obreras, élites del Tercer Mundo.

Las políticas del sistema dominante en la post-guerra no sólo se perfeccionaron con contribuciones crecientes de las nuevas ciencias, sino con las experiencias en la represión, cooptación y mediación de los movimientos rebeldes y contestatarios que arrancaron a principios del siglo XX y de los que siguieron a la revolución cubana. Sus recursos se afirman durante los movimientos del 68 y tras el nacimiento mundial de «la nueva izquierda» que planteó el proyecto de una democracia integral o radical combinada con la liberación y el socialismo. En la segunda mitad del siglo XX, sobre todo a partir de la década de los setenta, el «nuevo pensamiento conservador» se sirvió de las críticas de la nueva izquierda —por lo demás auténticas y necesarias— para atacar al populismo, a la socialdemocracia, al «socialismo realmente existente» y para legitimar su política anti-comunista y anti-popular, más tarde «globalizadora» y «neoliberal».<sup>2</sup>

El sistema dominante utilizó también los conocimientos de las nuevas ciencias para enfrentar rebeliones oligárquicas o burocráticas como la de los sheicks petroleros de los 70 y las de sus sucesores del mundo islámico, o para reprimir y cooptar en todo lo que pudo a los nuevos movimientos sociales alternativos y emergentes, que proliferaron desde los ochenta.

2. Raeli (1996); Habermas (1992); Steinfels (1979).

Hasta principios del siglo XXI, las nuevas ciencias aumentaron las posibilidades de operaciones defensivas y ofensivas de los grandes complejos y corporaciones y de las grandes potencias. El triunfo global del capitalismo es en gran medida atribuible al desarrollo de las tecnociencias y de las ciencias de la complejidad. Ambas permitieron a las clases dominantes una nueva forma de Imperio Mundial y de colonias regionales y empresariales conocidos como «neoliberalismo», como «globalización» y como «neocolonialismo» o «postcolonialismo».

La combinación de la cultura del poder con las tecnociencias y con las ciencias de la complejidad de los sistemas auto-regulados, adaptativos y creadores fue la base de las megatransformaciones que se realizaron con la manipulación de personas, grupos, informaciones y tendencias para la redefinición de relaciones, estructuras, sistemas y contextos humanos y ecológicos que mejoraran las posiciones de fuerza, represión y negociación de las clases y países dominantes, y debilitaran la de los dominados y dominables.

El núcleo hegemónico del Grupo de los Siete con sus complejos militares-industriales forjó un inmenso dispositivo mundial de redes asociadas y dependientes. A esas redes se integraron las antiguas oligarquías y burguesías locales o nacionales y las provenientes de los gobiernos nacionalistas y populistas, socialdemócratas y comunistas. El dispositivo mundial fue articulado por élites que se formaron en las universidades metropolitanas y dependientes. Se puso en marcha en las organizaciones mundiales —OTAN, BM, FMI, OMC, NU—; en las regionales o continentales —OEA, CEPAL, OAU, SEATO—<sup>3</sup> y en los Estados-nación asociados, semi-subordinados, o subordinados. Los funcionarios del orden global emergente empezaron a operar como «tecnócratas» al servicio de las oligarquías, burguesías y élites locales, muchos de cuyos hijos también estudiaron en las escuelas del Imperio Colectivo. No sólo los cuadros de mando, sino los cuadros medios y de mediación mejoraron su capacidad de operar como parte de un Estado global emergente. Fueron parte de los nuevos

3. OAU es la *Organisation of African Unity* (Organización de la Unidad Africana), SEATO es la *South East Asia Organisation* (Organización de Asia del Sur): son algunos ejemplos.

servicios civiles, militares y de seguridad funcionalmente adscritos a las fuerzas centrales o periféricas.

La globalización derivó en un nuevo conjunto de relaciones formales e informales del imperialismo y el «postcolonialismo». Su trama obedece, de hecho, a una articulación más eficiente de las dependencias internas y externas del capitalismo mundial, bajo el dominio de las grandes compañías y de las grandes potencias articuladas entre sí como complejos transnacionales y multi-sectoriales con autonomías relativas y disciplinas férreas a conveniencia. Los gobernantes neoliberales, los gerentes y los accionistas, los jefes políticos y las mafias agilizan las redes de poder global según los contextos. En sus actos políticos toman en cuenta los informes de sus expertos y éstos se basan para elaborarlos en la clásica cultura del poder y en el carácter «sistémico» que le den las nuevas ciencias. Si la defensa del sistema se hace en medio de mistificaciones, de ideologías y de mentiras, también se practica con viejas y nuevas técnicas de conocimiento, de organización y de lucha.

La política por un mundo alternativo realmente democrático y realmente socialista, obliga a repensar el mundo y la historia tras los fracasos colosales de la socialdemocracia, el comunismo y la liberación que se hicieron notorios a finales del siglo XX y principios del XXI.<sup>4</sup> Entre las tareas principales de las fuerzas que se proponen construir un mundo nuevo se encuentra la necesidad de reestructurar el propio pensamiento alternativo. Para ese fin es muy importante el legado teórico realmente existente del marxismo, de la socialdemocracia, del comunismo, de la nueva izquierda, y de los grandes pensadores y líderes de los movimientos de liberación-nacional que en las colonias y los países dependientes concretaron los planteamientos teórico-políticos eurocentristas con los propios planteamientos de la soberanía, de la independencia, de la autonomía, de la identidad de las naciones, los pueblos y las personas, y con nuevos acercamientos a la cultura humana como cultura de la liberación que va de lo local, pasando

4. Dunn (1972); Hague, Harrop y Breslin (1987); Flora y Heidenheimer (eds.) (1981); Hobsbawm (1973, 1996); Kolko (1994); Laclau y Mouffe (1999); Matos Mar (ed.) (1969); Tilly (1995); Wheatcroft (c.1983).

por lo nacional y regional, a lo universal.<sup>5</sup> A ese respecto una tarea más que afrontan las fuerzas alternativas, hoy emergentes, es la de revisar y construir su propia historia como cultura concreta de la liberación humana, rescatando en sus respectivos contextos la memoria, los proyectos y las experiencias de sus ciudadanos, pueblos y trabajadores, sus formas específicas y comunes de luchar por objetivos democráticos, nacionales, laborales, gubernamentales, sociales, étnicos en las distintas regiones del mundo, empezando por sus propios países y poblados, por la intimidad de las culturas, clases y organizaciones en que se mueven.<sup>6</sup>

Esos dos tipos de conocimientos ineludibles, el de la cultura de la liberación humana y el de su evolución concreta en distintas civilizaciones y sociedades, se añaden a la necesidad de conocer las nuevas ciencias y las tecnociencias no sólo para realizar un estudio del papel que éstas últimas cumplen en la redefinición del sistema de dominación y acumulación capitalista, ni sólo para formular una crítica a las mismas por su carácter ideológico, particularista y enajenante, sino, *también*, como conjunto de conocimientos que pueden ser útiles a las fuerzas alternativas para defenderse del sistema dominante y construir el poder alternativo que sirva para alcanzar sus propias metas de democracia con justicia social, con capacidad de decisión de los pueblos, las ciudades y los trabajadores, y para implantar políticas alternativas de acumulación, distribución, seguridad, educación, salud, medio ambiente; pluralismo religioso, ideológico, político, en que pueblos, trabajadores y ciudadanos, con respeto a sus autonomías y a sus soberanías, redefinan los valores universales y particulares.<sup>7</sup>

Las nuevas ciencias y las tecnociencias formarán parte del nuevo proyecto alternativo emergente. Someterlas a una crítica rigurosa es necesario pero insuficiente. Se requiere dominar su lógica y su técnica para defenderse de ellas, o para utilizarlas y adaptarlas al proyecto liberador.

5. González Casanova, n.º 24 (2002), pp. 11-35. González Casanova, n.º 10 (2002), pp. 86-100. Harnecker (1999). Houtart y Polet (1999). Houtart (2001). Petras (2000), pp. 149-161. Boaventura de Sousa (ed.) (2002). Seoane y Taddei (eds.) (2001).

6. Bremond (c1973); Hodge y Kress (1988). Geerts (1983).

7. González Casanova (1993), pp. 37-51; (1995), pp. 657-678.

El pensamiento alternativo tiene mucho que aprender de las nuevas ciencias. Surgidas del pensamiento dominante más profundo y eficaz, encierran legados, perspectivas y prácticas de dominación que son de enorme interés para las víctimas del sistema. Quienes piensen que «Otro mundo es posible» y busquen construirlo las utilizarán para defenderse de ellas, conociéndolas; o para redefinir y aumentar sus propias fuerzas, adaptándolas, creando una lógica que no las ignore, que las incluya en acciones y técnicas de sobrevivencia, defensivas, y de avanzada, hegemónicas. Los conocimientos de las nuevas ciencias se difundirán cada vez más como cultura universal dominante. Tarde o temprano serán parte de la cultura universal crítica y alternativa.

### Problemas y soluciones

Como nuevas formas de investigar y de construir, las ciencias de la complejidad y las tecnociencias plantean una enorme cantidad de problemas y soluciones al pensamiento crítico y alternativo. Entre ellos destacan varios en que es necesario poner especial atención para perfeccionar la capacidad de comprensión y de lucha de las fuerzas emergentes; eventualmente capaces de crear una nueva historia humana o menos inhumana:

**PRIMERO.** *El objeto que es sujeto.* A diferencia de las ciencias dominantes que construyeron su paradigma —o sus creencias y posiciones de investigación— a partir de la mecánica, las nuevas ciencias construyen su paradigma a partir de la cibernética. Ese cambio entraña varias implicaciones para la acción: por un lado el nuevo paradigma ya no generaliza el determinismo y el reduccionismo de la mecánica al resto de la naturaleza y de la sociedad; por otro ya no coloca en un lugar central o prioritario la investigación sobre las causas y factores que explican el comportamiento de un fenómeno determinado. El conocimiento de los medios para alcanzar objetivos ocupa el lugar central de las nuevas ciencias. Ese conocimiento no sólo elimina las creencias en la magia, en la alquimia, en el animismo como la ciencia moderna. También

pone un alto a las creencias reduccionistas y deterministas de la ciencia moderna, y a los moldes cosificadores que ésta le impuso al conocimiento, con su sacralización laica de lo cuantitativo, lo experimental y lo objetivo.

Los «objetos estudiados» en ciencias humanas *tienen la palabra y la usan* en los modelos de las nuevas ciencias. Comparten, critican y crean los conocimientos. Defienden las posibilidades de usarlos en formas autónomas, en composiciones distintas, no deterministas. Los conocimientos no son exclusivos de los investigadores «especializados». Si las contradicciones de las nuevas ciencias son muchas, sus modelos permiten comprender contradicciones más profundas y avanzadas. Los modelos clásicos eran incapaces de prever o explicar, entre otras, las interacciones de los «objetos» como «sujetos». Hoy saben de esas interacciones y las usan para controlar, desestructurar o anular a los «sujetos» emergentes y éstos son más poderosos en tanto conozcan su comportamiento.

SEGUNDO. *Conocimiento y acción auto-regulados*. En todas partes aparecen sistemas complejos adaptativos y autorregulados, o fenómenos análogos, isomórficos. Entre sus características destacan los procesos de *interdefinición* de las partes o actores que los componen, y de *interdefinición* de las relaciones que guardan entre sí. Aunque esos procesos de *interdefinición* o de *interestructuración*, se dan en la materia, en la vida y en la sociedad humana, para el estudio de las alternativas políticas y su relación con las nuevas ciencias es aun más importante destacar los procesos humanos de *interdefinición* de los actores y de sus relaciones.

Los sistemas dominantes redefinen a los dominados y éstos a aquéllos, mientras unos y otros redefinen sus relaciones internas y externas. Esas redefiniciones o reestructuraciones ocurren entre dialécticas y diálogos, conflictos y consensos, enfrentamientos y negociaciones, rupturas y acuerdos. Los sistemas autorregulados, adaptativos y creadores redefinen y reestructuran a conjuntos de subsistemas que los integran; también redefinen y reestructuran al sistema del que forman parte y a sus contextos.

Las redefiniciones se dan en procesos y en proyectos *micro*, sin que necesariamente obedezcan a planes o proyectos *macro*. Pero con las propias redefiniciones *micro* pueden surgir o

desarrollarse procesos *micro-macro*. El proceso contrario es también posible. Los grandes centros de decisión formulan planes y proyectos en variadas escalas con sistemas adaptativos, funcionales y autorregulados.

El proceso conjunto revela redefiniciones en subconjuntos que parecen tener objetivos semejantes, y redefiniciones en los que tienen objetivos contrarios. Así, en el propio sistema dominante o en el sistema alternativo la elección de una macro-política determinada —por ejemplo, el endeudamiento externo— puede obedecer a los intereses o valores de uno de los subsistemas o grupos o facciones que lo integran. Sus componentes se definen y redefinen según la opción que escogen, y quienes los dominan los redefinen para mejorar sus fuerzas o provocar en ellas una redefinición de fuerzas que los debilita y sujete. El problema conduce a un sentido común sistemático sobre el que las nuevas ciencias elaboran epistemologías y tecnologías con nuevas heurísticas, retóricas y aplicaciones capaces de promover a distintos niveles: cambian las relaciones de sometimiento del «otro», y de liberación de «uno», o las de solidaridad, las de mediación, y las de «inmediación violenta», o las de «La unidad que hace la fuerza» de «uno», y el «divide y vencerás» que debilita al «otro».

En *Política e Influencia en las Organizaciones*, subtítulo de un libro titulado *Dirigiendo con Poder*; Jeffrey Pfeffer publica un artículo sobre cómo dirigir en forma «productiva» la política de una empresa o complejo empresarial en que «los tradicionalistas» se oponen a los nuevos métodos de «toma de decisiones» de «los gerentes modernos». Según observa el autor: «Lo ideal es dirigir la dinámica de tal modo que se produzca el cambio (deseado), sin aplastar los procesos políticos, pues de aplastarlos se destruiría la capacidad de adaptación de la organización, y sin dejar que el conflicto se salga tanto de control que la organización se autodestruya».<sup>8</sup>

Las observaciones del autor sobre cómo controlar la «polítiquería» que divide y debilita a los dirigentes superan al «sentido común» y a la organización. Incluyen al sistema y a diversos tipos de subsistemas. La política de unir y fortalecer consiste en dar oportunidades más o menos iguales a todos los dirigen-

8. Pfeffer (1992), pp. 320-345.

tes para que sean aliados de clase; en reducir las variaciones de sus salarios, en distribuirles de manera más equitativa los recursos. Esas y otras medidas de «igualdad entre iguales», pueden superar la política de «influencias» y de confrontaciones, las argumentaciones falaces e incluso mentirosas y maniobreras, los ocultamientos de datos que derivan en análisis incompletos y en malas decisiones, los debates poco serios que no llevan a ninguna parte, las presiones para apresurar la toma de decisiones mediante «fast tracks» o «madruguetes», las simplificaciones que ignoran las variaciones en tiempos y contextos y que no toman en cuenta las «múltiples dimensiones» que todo análisis efectivo requiere, mientras dizque dan gran importancia a estudios «científicos» llenos de gráficas presumidas y de estadísticas ilegibles; pueden impedir críticas que sirven de máscara a los fracasos; evaluaciones y reevaluaciones que no contribuyen a la retroalimentación necesaria para corregir los proyectos en marcha y lanzar otros nuevos...

Pfeffer añade a sus propuestas de *distribuciones igualitarias entre los responsables de la toma de decisiones, la creación de homogeneidad en sus puntos de vista y la posposición de sus diferencias de opinión* cuando éstas sean secundarias, eso sí, *con respeto especial a las idiosincrasias y niveles culturales de los distintos ejecutivos o directivos*. Lo principal es que se manifiesten en formas *constructivas* a fin de que todos se unan a la organización de la que forman parte con base en una «visión común» y en una «conciencia general de los peligros que a todos amenazan». Pfeffer es seguramente partidario de la democracia política liberal y de las contiendas partidarias y electorales; pero en la *administración con poder* de una organización plantea la indispensable unidad de sus directivos.

Las ideas de Pfeffer son una mezcla de viejas prácticas administrativas y políticas del capital corporativo con otras, considerablemente afinadas por las nuevas ciencias de la administración y de los sistemas administrativos. Dan clara idea de cómo se realiza *la redefinición de los que mandan*, de los integrantes de una gerencia o dirección colectiva que busca alcanzar la máxima eficacia en los objetivos o metas de su organización, empresa o gobierno mientras desarticula a sus opositores, a sus competidores y a sus súbditos, como ocurre a lo largo de la historia del neocapitalismo, del neocolonialismo

y del neoliberalismo, con este último, que aumenta las desigualdades entre las clases gobernantes de los países a los que quiere dominar, que los separa entre sí y que separa a los estratos y clases dominadas con «inversiones focalizadas» que a bajo costo le permiten asociar a una parte de los «nativos» y de «los pobres» al sistema de dominación.

Desde la alternativa, el problema de la redefinición también se plantea como lucha de clases en una dimensión macrosocial. Sólo que a menudo se plantea sin una conciencia clara de cómo surgieron los procesos de división y desarticulación de los trabajadores y los pueblos y de rearticulación de «los señores del poder y del dinero». Estos no son el *factotum* de las divisiones de sus opositores sino quienes más se aprovechan de ellas y quienes las impulsan «para su contento», mientras «unen sus propias fuerzas», articulando y respetando las «autonomías» de sus «pares», de sus asociados y subordinados, todo a conveniencia.

En el *18 Brumario de Luis Napoleón*, Marx hizo ver que no existe una *clase*, cuando su «articulación es puramente local y la identidad de sus intereses no engendra en sus miembros ninguna comunidad, ninguna unión nacional y ninguna organización política...» Su ejemplo eran los campesinos parcelarios a los que no consideraba una «clase».<sup>9</sup> El propio Marx pensaba que el proletariado sí tenía esas características, o que el proletariado *tendía* a tenerlas y que podía proponerse *como proyecto histórico* el tenerlas, el definirse y redefinirse en tanto clase local, nacional y universal, que formara una «comunidad» y tuviera una organización política.

En la evolución del capitalismo clásico al moderno y postmoderno o globalizador, *el proyecto* de Marx y Engels, se enfrentó a *un proceso histórico* distinto del previsto, no sólo en Europa sino en el mundo. Divisiones y diferenciaciones de la clase obrera incipiente surgieron de sus propias redefiniciones internas en las uniones y organizaciones, y de las redefiniciones de la lucha de clases a que dieron pie las reestructuraciones de empresas, de mercados y de Estados en procesos y proyectos micro-macro sociales, políticos, culturales y económicos. Entre mediaciones y represiones, enfrenta-

9. Marx, en Marx y Engels (1973), p. 490.

mientos y negociaciones, «la burguesía» (esa otra categoría desestructurable y reestructurable) desarticuló en gran medida el «proyecto proletario» como alternativa europea y mundial al capitalismo. Al mismo tiempo, esa «burguesía» para imponerse, para *ganar y para* dominar se redefinió a sí misma cada vez más como «complejo» de empresas, estados, mercados; de militares, científicos, técnicos y publicistas. Si el conjunto dominante empezó como burguesía triunfó como «corporación» o «complejo», lo cual no quiere decir que haya desaparecido en tanto clase ni que haya disminuido en nada en «sus intereses de clase», sino que redefinió y rearticuló sus componentes.

Desde 1989, con el fracaso del socialismo realmente existente, o inexistente, empezó a emerger otra vez el proyecto alternativo, pero esta vez con una nueva articulación de ciudadanos, trabajadores y pueblos, esto es, con una redefinición del protagonista. La redefinición había ocurrido varias veces en la historia moderna. Se dio entre quienes como pueblo empezaron a luchar en la Revolución Francesa contra los monarcas absolutos, continuaron luchando como trabajadores en la socialista contra la dictadura del capital, y se enlazaron como naciones a los movimientos de liberación contra el imperialismo.

El actor emergente en la globalización neoliberal empezó a redefinirse con muchos actores —ciudadanos, trabajadores y pueblos. Evolucionó de lo local a lo mundial, pasando por lo nacional y lo regional. Su articulación abarcó y abarca, en ciernes, una comunidad hecha de muchas comunidades, una unión hecha de muchas uniones nacionales, transnacionales e internacionales, y una organización de organizaciones y redes sociales, políticas y culturales entre cuyos proyectos prioritarios destaca el respeto a las diferencias y a las autonomías para la interdefinición y construcción de la unidad en la diversidad.

La búsqueda de la unidad y de la fuerza en las organizaciones alternativas tiende a utilizar mucho de las nuevas ciencias, de sus recursos tecnocientíficos y sus métodos de pensar y crear. El diálogo entre los cuadros dirigentes de las organizaciones heterogéneas y de los distintos actores sociales no sólo se realiza en formas directas y a distancia, orales, escritas, electrónicas, sino con expresiones filosóficas y estéticas,

políticas y sociales en que se trasluce, directa o indirectamente, esa nueva forma de sentir-pensar-hacer por objetivos que las nuevas ciencias colocan en un primer plano de la acción organizada y creadora.

TERCERO. *Conocimiento y acción auto-regulados*. Las nuevas ciencias dan una importancia primordial a *la autonomía* en relación con el pensamiento y la acción de las organizaciones complejas dominantes. El concepto de autonomía es fundamental en la interpretación de los sistemas que obedecen a fines y cuyos actores se redefinen mutuamente y redefinen sus relaciones internas y las que llevan a cabo con otros actores individuales o colectivos. Al concepto de autonomía están asociados otros conceptos no menos importantes como los de *la identidad* propia de organismos y organizaciones, de comunidades y movimientos que preservan y amplían *su identidad original*, que fortalecen y abren *sus* fronteras, cooperaciones y autorreferencias *encontrando intereses y valores comunes* con los procesos históricos de sus luchas y en su evolución actual y potencial.

La conservación de identidades por las organizaciones o sistemas dominantes puede subordinar todos los cambios a un núcleo de valores y relaciones constantes. Puede realizar cambios creadores en las relaciones de producción y dominación manteniendo invariable el núcleo de valores y objetivos centrales, como por ejemplo, la maximización de utilidades. El fenómeno aparece en los procesos de reforma que acomete o acepta un sistema dominante para preservar o recuperar su propia estabilidad. En los sistemas adaptativos y autorregulados surge, además, un fenómeno que es distinto del conservador a ultranza, del reformista que reequilibra o trata de reequilibrar con sus cambios al sistema dominante, y del revolucionario que busca quebrantar al sistema dominante. Ese fenómeno corresponde a *la construcción de alternativas por* el propio sistema dominante y que lo ayudan a readaptarse, y a mantener e incluso aumentar su fuerza.

En los sistemas autorregulados, adaptativos y autopoieticos dominantes, las organizaciones complejas procuran mantener su identidad *utilizando las inestabilidades* internas y contextuales *para redefinir*, con sus componentes y no al margen de ellos, *las relaciones de dominación y producción*. Cambian así las relaciones entre actores *con la colaboración*

de los actores atendiendo a la identidad propia de los mismos (*autos*) y a su capacidad de producir (*poien*), fenómeno al que Maturana y Varela dieron el nombre ya internacional de «autopoiesis».<sup>10</sup> Ese fenómeno vincula la «razón intercomunicativa» a la «razón instrumental», y los sistemas complejos a los cibernéticos. Constituye un salto enorme para la reestructuración intercomunicativa de las clases y complejos dominantes y de los «trabajadores simbólicos» a los que reclutan para sus tareas de máxima responsabilidad y seguridad.

Los sistemas autorregulados, adaptativos y autopoieticos dominantes no sólo cambian la relación de los componentes con la cooperación de los componentes del organismo; también utilizan esa cooperación para la *producción de nuevos componentes*, para la cooptación, integración, incorporación de actores *que no eran* y que *pasan a ser* componentes. La combinación de la razón instrumental, intercomunicativa y autopoietica abarca al gobierno, a la administración y a los colaboradores dominantes-dominados de gobiernos, organizaciones y empresas. La creación de complejos privilegiados y auxiliares abarca la creación de contextos, de bases y comunidades de apoyo estratificado y focalizado que se estructuran hasta en las zonas de máxima exclusión y peligro para el sistema dominante.

Los sistemas autorregulados, adaptativos y autopoieticos corresponden a una nueva dialéctica dialogada, o dialéctica negociada con redefiniciones de conflictos y consensos en que se combinan las relaciones «alopoiéticas» y las «autopoiéticas».

Las redefiniciones de los actores se dan en sistemas complejos cuyas unidades de más alto nivel son capaces de producir relaciones, y de dominar o subordinar a las organizaciones o sistemas que no son capaces de producir relaciones.

En medio y como mediación de las unidades «dominantes» y de las «esclavizadas» se encuentran unidades con autonomías limitadas, cuya producción de relaciones está en parte subordinada. Estas unidades mediadoras, colaboran a la dominación de un sistema que no acaba totalmente con su autonomía colaboracionista sino que la limita para que, con esa «autonomía limitada», sus integrantes colaboren en su propia subordi-

10. Maturana y Varela (1980).

nación, y en la creciente subordinación de poblaciones más amplias, menos negociables y más «esclavizables».

La política de la globalización o transnacionalización neoliberal y, en especial, la política de la deuda externa e interna, son algunos de los acontecimientos sistémicos más importantes de la redefinición del Estado Mundial dominante en sus características adaptativas, auto-reguladas y autopoieticas. A esas políticas innovadoras-conservadoras se añaden muchas más en que se mantienen las autonomías limitadas para que los *nodos* integrados, anexados, colaboren activamente a su propia sujeción, desposesión y despojo.

El fenómeno genera un tipo de conflictos mediatizados que encuentra nuevas oposiciones. Las luchas por la autonomía y con autonomía no sólo se dan en el interior de organismos u organizaciones en que sus componentes comparten los valores del sistema o subsistema dominante. También se dan en sistemas y subsistemas en que los intereses y valores de los componentes dominados, alopoiéticos, sujetos, esclavizados o colonizados, llegan a consolidar y ampliar sus identidades frente a quienes los dominan, y en cooperación con quienes se hallan dominados como ellos.

Aunque el doble comportamiento de *dialéctica y cooperación* existe en la propia biología, no todos los investigadores de los nuevos sistemas lo reconocen, y menos aún lo analizan en forma sistemática como lo harían si fueran intelectuales orgánicos de los sistemas alternativos, que no lo son y de cuyos problemas nada quieren saber. En cuanto a los intelectuales que se integran a los movimientos alternativos, muchos siguen pensando en términos de sistemas deterministas y cosificadores, en términos de «reforma o revolución», de reforma que aprovecha la «clase política» o la «élite» en el poder, o de «revolución» que en el momento oportuno dirige una vanguardia o un foco rebelde anti-sistémico. No todos piensan, en términos prácticos, que el sistema alternativo será obra de la humanidad o no será. Y que para serlo se necesitarán construir, fuera de los aparatos del Estado y al margen de la toma del poder las relaciones sociales alternativas y realmente autónomas que asuman políticas micro-macro liberadoras comunes y diferenciadas según las circunstancias y contextos. Ese planteamiento añade la construcción de alternativas,

a los procesos de reforma y revolución dentro y fuera de los aparatos del estado, de las bases sociales del mismo, y de sus regímenes o sistemas políticos. A diferencia de sus precursores anarquistas o libertarios, combina la construcción de una sociedad alternativa con la de una política de presiones por alternativas y no excluye en todos los casos ni la participación política ni la toma del poder del Estado y su posible desaparición en un futuro imprevisible.

En todo caso, los nuevos movimientos alternativos anti-sistémicos están planteando cada vez más la necesidad de construir *nuevas relaciones sociales* en posiciones que no correspondan ni a las *políticas reformistas* ni a las *políticas revolucionarias* del pasado. Por influencia de las nuevas ciencias, o por un fenómeno impreciso de vasos comunicantes, o porque las fuerzas dominantes y alternativas, en algunos puntos siguen un mismo «atractor», es el caso que estas últimas, en su pensamiento más avanzado, defienden en formas prioritarias la formación o construcción de su propia autonomía. El planteamiento las lleva a proponer como cambio prioritario el cambio de las relaciones sociales de dominación y producción en los «dominios topológicos en que se articulan como redes». Igualmente proponen su «regeneración continua» y la reestructuración de las nuevas redes de dominación y producción como unidades concretas que luchan por objetivos precisos, por fines articulados, coherentes. La construcción y la difusión de la misma lucha por constituir el sistema alternativo se realiza desde lo local hasta lo global, y a la inversa. El isomorfismo con fenómenos biocognitivos recientemente estudiados es notable.<sup>11</sup>

Todo planteamiento desde la autonomía y la autopoiesis, esto es, desde la capacidad de defender la *producción de relaciones sociales* y de ejercerla, de concretarla, está vinculado a los fenómenos de *información no cosificada* y de *conocimientos que no transforman a los sujetos en objetos*. Corresponde a procesos de *difusión y hegemonía* en que se pueden construir sistemas autopoieticos «del más alto nivel». En estos sistemas los componentes (o integrantes) aceptan estar subordinados a la unidad compuesta (o integrada) sin que ésta los conside-

11. Cf. Varela (1989) (1980).

re como externos ni los componentes o integrantes piensen que las instrucciones u órdenes vienen de afuera. Internalizan instrucciones y órdenes en actos intuitivo-reflexivos. Las *hacen* propias.

Los procesos de información y persuasión en distintas posiciones y contextos *no hacen* perder su identidad a los componentes. Los componentes pueden subordinarse al sistema por una «opción racional» en que priva la razón del interés individual, o en que priva la razón del «interés colectivo», «comunitario», «general» o «universal».

La nueva lucha por la hegemonía aprovecha los flujos de información para ampliar su identidad con otros actores que tengan objetivos semejantes. También los persuade para que adopten la mejor forma de alcanzarlos, la más congruente. Así se crea una clase dominante global, transnacional.

En las organizaciones alternativas emergentes aparece una relación dialógica distinta de la propaganda o la publicidad que caracterizaran a las organizaciones alternativas y dominantes del pasado. Las organizaciones emergentes combinan difusión y diálogo con enseñanza y aprendizaje. La información y el conocimiento son relaciones que se realizan entre «sujetos mediante símbolos» o con «actos significativos».

Las palabras, los códigos, los mensajes, los discursos, los cuentos, los manifiestos trascienden las viejas discusiones entre materialismo e idealismo, entre objetivo y subjetivo y revelan, en la práctica, que los fines a alcanzar se logran mediante componentes simbólico-teleonómicos y mediante *acciones por objetivos* capaces de operar cuando se toman en cuenta leyes históricas, tendencias y contextos, y con base en ellos se construyen las relaciones sociales y los medios simbólicos articulados para llegar a metas.

El respeto a *la autonomía del otro* es fundamental para el crecimiento de *un nosotros de nivel superior* capaz de lograr los objetivos de todos los integrantes preservando su identidad, su autonomía, su autorreflexión y su decisión de cooperar *en lo que cada uno puede*, hecho que también se respeta. De la autonomía de la organización se regresa a la autonomía de la comunidad y de la persona. Y viceversa.

La trascendencia cognitiva, ideológica, organizativa del concepto de *autonomía* es prioritario en las nuevas ciencias y

alcanza su dimensión ética mayor con los movimientos alternativos al sistema dominante.<sup>12</sup>

CUARTO. *Los efectos más que las causas.* Otra característica esencial de las nuevas ciencias dominantes consiste en su capacidad de reestructurar y manipular sistemas y contextos a un grado que no tiene precedente en la historia. La búsqueda de la verdad no idealiza o mistifica la observación ni la formalización matemática, tampoco descansa sólo en el experimento y en la simulación. Viene y va de situaciones de conflicto, a cambios, a manipulaciones, a *superación de situaciones que son punto de partida.*

La construcción de proyectos para afrontar conflictos comprueba que toda verdad se alcanza a partir de una posición del investigador-actor, y que muchas verdades no se simbolizan o materializan sin interacciones e interdefiniciones entre los objetos de investigación y los sujetos que investigan, capaces ambos de cambiar de papel y de convertirse en investigadores-investigadores y en sujetos-actores o viceversa, esto es, capaces ambos de cambiar las relaciones en que originalmente se encontraban.

Entre los humanos, además de gestos visuales, auditivos o táctiles aparecen símbolos que desarrollan las facultades instrumentales y productivas, cosificadoras. Los símbolos no se quedan en lo instrumental. También dan impulso a facultades y razones intercomunicativas, reestructuradoras y creadoras de conciencias y culturas, de estructuras y sistemas de dominación y acumulación... o de liberación.

En la reestructuración y creación de sistemas activos, ocupan lugares prioritarios las narrativas y memorias de los procesos y proyectos anteriores internalizados por los actores colectivos —naciones, clases, etnias. Como *recuerdos*, contribuyen a la construcción o creación de futuros, sobre todo en proyectos inciertos o parcialmente determinados, y que operan en contextos extraños, imprevistos a partir de experiencias propias a enriquecer.<sup>13</sup>

Un conjunto de sistemas autorregulados, adaptativos y autopoieticos muestra comportamientos especiales en la ma-

nipulación de verdades-acto y de mentiras-acto. El problema destaca en las manipulaciones artificiales deliberadas que buscan la verdad, el rigor, la exactitud y en las que tienen como propósito consciente o inconsciente engañar o engañarse, ilusionar o ilusionarse.

Las manipulaciones artificiales llegan a construir un mundo en que los efectos no están relacionados con las causas. Conformen otro en que los efectos determinan las causas como factores, y las determinan en forma no sólo directa sino indirecta, no sólo inmediata sino mediatizada, y hasta de efecto retrasado.

En el terreno operativo los efectos no siempre están ni se perciben directamente relacionados con las causas. Eso ocurre por varias razones: 1) los efectos sistémicos no se pueden deducir de causas aisladas (ejemplo: de las primeras medidas del neoliberalismo globalizador no se puede deducir su creciente impulso al dominio e Imperio del Mundo); 2) los efectos secundarios no se pueden deducir de los efectos directos (ejemplo: no se puede prever la renovación de la dependencia y la creación de un Estado Global con el flujo de la deuda externa y con los «datos» de que se disponía en sus inicios. El efecto es una «sorpresa» que ocurre cuando las deudas «sujetan» a los gobiernos); 3) la iteración o repetición de un mismo acto no produce los mismos efectos permanentemente ni en todos los contextos (ejemplo: el súbito «estallido» colérico de un hombre acostumbrado a controlarse, a soportar; o el estallido de la rebelión zapatista en 1994); 4) los comportamientos no son siempre lineales, en tal forma que, de pronto, pequeños impulsos pueden producir grandes efectos (ejemplo: la crisis financiera en un país periférico que puede tener inmensos efectos más allá de su área acostumbrada y esperada); 5) las condiciones de lo posible o lo deseable se pueden cambiar (ejemplo: para desalentar cualquier intento de rebelión y empujar al conformismo o para crear las condiciones de la rebelión y el golpe de Estado).

El problema se complica porque *los efectos* no deseados por unos pueden ser deseados por otros. Las ciencias de la complejidad reconocen este hecho central que da a la política un sentido perverso ampliamente analizado desde la época de Mazarino. Los «efectos no deseados» aparecen en la simulación como modelo y en la simulación como mentira. El doble

12. Cf. Varela, *op. cit.*, pp. 90, 176, 182, 185, 173 y ss., 222-224, 227 y ss.

13. Bremond (c1973); Hodge y Kress (1988); Geerts (1983).

problema se debe a la existencia de efectos mediatizados por los efectos inmediatos que indirectamente los generan. A los efectos mediatizados se les llama «efectos indirectos», «efectos secundarios» o «efectos laterales» y de muchos de ellos se dice que son «efectos no deseados», lo que puede ser verdad, o no. Pues los efectos «no deseados» pueden ser «efectos laterales» de objetivos deseados. En todo caso, incluso «lo que no se desea» puede ser provocado intencional y conscientemente con tal de lograr lo que se desea. Así pasa con el desempleo con tal de lograr la maximización de utilidades; o con la guerra con tal de contener la «recesión» o de ampliar el «Imperio»; o con el empobrecimiento de la humanidad mediante la globalización neoliberal, con tal de lograr la maximización de utilidades y riquezas, y el enriquecimiento de unos cuantos.

Las mentiras-efectos laterales pueden ocurrir: 1) con medidas que se toman ocultando su verdadera relación con un plan o proyecto; (y acusando de tener «espíritu conspirativo» a todos los que las denuncian como parte del plan); 2) ocultando los efectos secundarios y/o atribuyendo éstos a otras causas o factores (por ejemplo, a las políticas y la corrupción de los gobiernos populistas, socialdemócratas o comunistas anteriores al neoliberalismo; o la incapacidad y corrupción de los gobiernos neoliberales de la periferia mundial para aplicar correctamente una supuesta política inmejorable como la del modelo neoliberal); 3) pretendiendo que las medidas son convenientes para todos y/o científicamente necesarias, sin alternativa, dadas «las leyes» que «rigen al sistema» y que «la ciencia única» obliga a reconocer todo el tiempo y en todas partes, a reserva de que quienes no las aplican se atengan a las consecuencias naturales y nefastas, propias de la lógica del sistema, no se diga ya a las políticas de desestabilización macropolítica y macroeconómica, de que «no se habla», que sirven para disconfirmar en los hechos las teorías políticas insumisas y para confirmar con desastres financieros, políticos y militares la necesidad de obedecer a las «leyes naturales del mercado», es decir, en las luchas, de obedecer al Imperio y sus órganos coercitivos (FMI o Ejército Interamericano); 4) pretendiendo, con generosas metáforas médicas, que «los efectos secundarios» son parte de una «medicina», de un tratamiento, que requiere la economía, la sociedad y el estado, con medidas

de «shock» dolorosas pero curativas; 5) afirmando que no se desean los «efectos laterales» (por ejemplo «la pobreza»), lo que puede ser cierto, pero ocultando que los efectos lucrativos que sí se desean y las macropolíticas a que dan lugar están aumentando «la pobreza» por un trato sistemáticamente inequitativo, explotador y depredador; 6) diciendo, con «respetable» aplomo, que se están tomando medidas para disminuir y hasta para acabar con «la pobreza» en términos macroeconómicos, hechos totalmente falsos según todas las evidencias de que se dispone sobre el «sistema» capitalista a la hora de la globalización neoliberal, muchas de ellas publicadas por las propias fuerzas dominantes; 7) y lo es todavía más notable desde el punto de vista sistémico, ocultando que la «solidaridad humanitaria» o la «caridad focalizada» no resuelven ni están hechas para resolver ningún problema de «la pobreza», sino para mediatizar y corromper —a veces y donde sea necesario— los comportamientos no deseados de los líderes y de los pobres; 8) afirmando que el sistema ha logrado consolidar «un mundo libre», cuando los efectos laterales de su política no sólo aumentan el número de «esclavizados» y «colonizados», de pobres y de excluidos sino la intensidad y los estragos letales de la opresión y de la pobreza; 9) en fin, ocultando que la globalización neoliberal no sólo ha aumentado las desigualdades e inequidades entre las «regiones de acumulación» y las de depredación, explotación y exclusión, sino ha contribuido a crear una inmensa población de infelices a los que ha quitado los medios de producir lo que consumen, las posibilidades de trabajo, las fuentes de empleo y con ello los ha colocado en situaciones de inseguridad y violencia creciente que aumentan conforme son expulsados de sus territorios y privados de sus recursos naturales y de sus servicios sociales y obligados a esa inmensa y peligrosa «diáspora» a los centros urbanos y a los países de acumulación y dominación. El ocultamiento del éxodo global de los despojados implica otro más: que ya no es necesario ir a África para traer esclavos por la fuerza, sino que los africanos mismos, —o los latinos o los argelinos— bajo su propio riesgo, se escapan al «mundo libre» y, como éste les prohíbe el acceso en proporciones crecientes, se meten en él de contrabando y a escondidas, si acaso logran vencer mares y desiertos, fronte-

ras y vigilantes, y si no se mueren de sed en el camino ni se asfixian, ni se ahogan ni los matan o los apresan. Con los millones de trabajadores inmigrantes e ilegales el sistema logra varios efectos indirectos más. Los que llegan a «entrar» y a «tener trabajo» en las metrópolis aceptan salarios y condiciones laborales inferiores a las de los trabajadores metropolitanos, pero superiores a los de sus países de origen. En las «fábricas del sudor» («sweat shops») viven con mezclas de dolor y alegría las «diferencias comparativas» entre ser peón en su propia tierra y bracero en la metrópoli. Piensan que «después de todo no les va tan mal», y siguen yendo a contratarse como «trabajadores libres» e ilegales.

A la construcción de mentiras en que participa el engañado se añade la construcción de ignorancias. El ocultamiento de lo que pasa se da por mil razones antiguas y modernas o post-modernas: por aislamiento o por desarticulación de conocimientos, por incapacidad de ver lo emergente, por formas de razonar que no toman en cuenta cómo se modifican los actores de las escenas contemporáneas y cómo se modifican los escenarios, cómo se reestructura el sistema dominante mismo, el capitalismo como neoliberalismo globalizador; por no advertir que le están cambiando a uno las comunidades de la resistencia y el contexto de las luchas, por ejemplo, con las «aldeas modelo», con la «urbanización», con la desaparición de los campesinos que «ya son minoría en el mundo», con las políticas que llevan a pensar *lo que el sistema dominante quiere que piense uno como opción racional*; con las estrategias mutantes que se enfrentan a las más o menos rígidas de muchas fuerzas «antisistémicas»; con el culto semicientífico de lo incierto y la subvaluación o sobrevaluación de lo necesario, lo probable, lo posible; con la mezcla por un mismo autor en un mismo texto de razonamientos rigurosos y exactos y de otros completamente falsos legitimados mediante la exactitud anterior, como cuando Robert Jervis en su libro sobre *Efectos de Sistemas. Complejidad en la vida política y social*, que no carece de páginas espléndidas, sostiene de pronto una falsedad colosal: «En nuestra Era, dice, si la guerra contra la pobreza no colmó todas nuestras expectativas sí logró mucho».<sup>14</sup>

14. Jervis (1997), p. 68.

Engaño y autoengaño se dan con distintos «grados de libertad» en el sistema dominante. La construcción de una inmensa mentira global y sistémica incluye a todos los que la producen y a muchos de los que la padecen. Entre ellos ocupan un lugar destacado y dramático los científicos que descubrieron y desarrollaron las tecnociencias y las ciencias de la complejidad dentro de un proyecto de guerra y organización para la guerra, que primero luchó contra el eje nazifascista, después contra los movimientos comunistas y de liberación nacional, más recientemente contra las socialdemocracias y los populismos, y hoy contra el conjunto mundial de ciudadanos, trabajadores y pueblos, a los que insiste en someter con los tambores de guerra a un modo de producción capitalista desregulado, sin el menor freno a la acumulación lucrativa que caracteriza al sistema.

Si los científicos no son responsables del mundo que los hizo y del que contribuyeron a hacer, sí lo son del ocultamiento metódico, sistemático, pomposo y lúdico de la relación que sus descubrimientos guardan con una ciencia que no sólo aplica el conocimiento de las relaciones causales a la realización de artefactos militares, sino que construye los conocimientos orientados a objetivos militares y determina qué se conoce, cómo y para qué, con la libertad necesaria para no pensar siempre y abiertamente que se trata de una investigación para la guerra, para la maximización de utilidades de la empresa corporativa, o para la expansión del poder y el dominio del imperio y el capital; y, por supuesto, para alcanzar algunos otros objetivos inhumanos que se ocultan en los efectos laterales, con muy pocas voces críticas que los señalen, y éstas a menudo de «outsiders», de «no especialistas».

La construcción de la mentira global sobre el significado de las tecnociencias y las ciencias de la complejidad para los procesos de dominación y acumulación entre luchas, guerras y negociaciones con los vencidos, se complementa con la construcción global de la ignorancia, e incluso de una docta ignorancia, a la que contribuyen quienes viniendo del pensamiento crítico y del marxismo, o de otras filosofías humanistas, no quieren reconocer la importancia que las tecnociencias y las nuevas ciencias tienen para comprender y actuar en el mundo contemporáneo.

Si es cierto que en muchos puntos críticos sigue siendo válido el dicho de que gobernar es prever, hoy prever exige pensar en términos de sistemas auto-regulados, adaptativos y creadores, y preguntarse cómo se puede pensar en esos términos para que la humanidad gane la paz que le permita asegurar su sobrevivencia y construir nuevas relaciones y nuevos conceptos para luchar y para crear por un mundo menos injusto y menos vulnerable.

QUINTO. *Pensar y hacer interactivo*. La mezcla de lo viejo y lo nuevo en «las nuevas ciencias» obliga a destacar algo que es de la mayor importancia para la construcción de una alternativa. Las nuevas ciencias han acercado la organización del pensamiento a la organización de las actividades hasta volver casi equivalentes las interdefiniciones y las interacciones. La fusión de pensares y haceres ocurre, por supuesto, con las variantes funcionales, intencionales y dirigidas a objetivos, que vienen al caso, y encuentra límites dialécticos, inconsecuentes, que las nuevas ciencias no siempre pueden superar.

Lo nuevo de las nuevas ciencias es que éstas también han acercado, y en muchos casos fusionado, la intuición al concepto, el concepto a la palabra, la palabra a la acción y lo que no existe a lo que existe. Esto lo han hecho combinando la razón instrumental y la razón intercomunicativa, en posiciones activo-cognitivas en que las luchas por la sobrevivencia de la empresa, del complejo, del imperio y del capitalismo sólo son un punto de partida para un proceso creciente de dominación global del imperio y del capitalismo: de maximización de poderes y dominios, de posesiones y utilidades.

Ninguna organización distinta de la empresa capitalista, cuyo motor esencial es el lucro y la promoción de los intereses particulares a costa de los universales, ha logrado un nivel de organización y fusión de conceptos y actos tan notable y eficaz. La promoción de los intereses generales y de las conductas éticas por las organizaciones alternativas ha mostrado discontinuidades gravísimas, rupturas y caídas colosales, que han sucedido a maravillosos actos heroicos y luminosos, individuales y colectivos, en un proceso de acumulación indudable, pero trágico, y que hasta hoy no logra ni la continuidad, ni la eficacia, ni la creatividad de los complejos militares-industriales-y-científicos herederos de las viejas burguesías

mercantiles y coloniales, industriales y financieras, y de la cultura de las clases dominantes feudales y esclavistas.

La versión conservadora del materialismo ha triunfado frente a la visión idealista de un materialismo con ideales justicieros y libertarios o de un idealismo con los pies puestos en la tierra. Los luchadores por un mundo alternativo no han logrado relacionar, organizar y fundir las fuerzas sociales de la libertad y la justicia a un nivel de eficacia, creatividad y perseverancia más o menos comparable en sus logros de sobrevivencia y expansión, de difusión y hegemonía a un capitalismo corporativo que con sus triunfos amenaza cada vez más la supervivencia de la humanidad.

El doble poder del capitalismo, con el Estado como coerción-mediación y el Mercado como dominio-negociación, no ha podido ser vencido por un doble poder del Estado democrático y moral y de la sociedad justa y soberana. La solución a tan difícil problema va mucho más allá de las nuevas ciencias; pero puede encontrar en ellas algunas líneas de reflexión-acción. Estas aparecen en las teorías de cómo y para qué tienen conocimiento las organizaciones del capitalismo corporativo, del neoliberalismo globalizador y de los complejos militares-industriales que los articulan.

La epistemología corporativa es una teoría de cómo y para qué adquieren conocimientos las empresas y complejos que hoy dominan al mundo. De ese cómo y ese para qué del conocer-hacer de las organizaciones autorreguladas, adaptativas y autopoieticas se desprenden dos problemas centrales para las organizaciones alternativas: 1) cómo conoce-actúa una organización, y 2) cómo conoce-actúa una organización para cambiar las relaciones sociales internas y externas y para crear nuevas relaciones.

En la respuesta a los problemas del conocer-actuar-crear de la organización dominante existen varias versiones ideológicas de las que cabe desprenderse de inmediato: 1) la de quienes descansan fundamentalmente en la razón instrumental, y derivan en un concepto meramente técnico o ingenieril del conocer-actuar-crear en que «las ciencias naturales conocen cómo son las cosas» y «los ingenieros dicen cómo deben ser para alcanzar determinados objetivos o metas o para cumplir ciertas funciones»; 2) la de quienes descansan fundamental-

mente en la razón intercomunicativa, en las autonomías, en el diálogo y en la creación de nuevas relaciones, y tienden a festejar una tendencia general «democrática» y «liberadora» en la empresa postmoderna y en las nuevas ciencias; 3) la de quienes, desde Khün hasta Foucault, dan a la categoría del poder una especie de peso omnisciente que determina paradigmas y delimita verdades, sin tomar en cuenta para nada las relaciones sociales de explotación y acumulación y la lucha de clases en sus distintas re-estructuraciones.

En realidad, los conocimientos de los científicos empiristas observadores o experimentales, que operan mentalmente con números y conceptos, se combinan con los de los ingenieros, y unos y otros con los de los observados-observadores y con los de los políticos, gerentes, accionistas, élites, militares y grupos de presión y de poder. La variada interacción se da en las organizaciones del sistema dominante con un sentido político y práctico.

Los mercados no regulan al capitalismo, como engañosamente pretende el neoliberalismo. Si así fuera, el capitalismo sería organizado y reequilibrado por fuerzas naturales. Los Estados no están gobernados por los pueblos. Si así fuera, la democracia existente no se limitaría a la elección de élites gobernantes con programas alternativos más o menos iguales.

Las empresas y complejos financieros, mercantiles, productivos, comunicativos, gubernamentales, regulan los mercados y disponen de «un amplio espectro de mecanismos», de actores y de funcionarios, para coordinar a los Estados y a las sociedades. En el logro de unos propósitos usan la planeación, en el de otros la represión, la mediación y la negociación. En general, se sirven de «organizaciones jerárquicas» —como en los propios negocios, en el gobierno, en la educación— con líneas de autoridad formal que van de arriba a abajo, y con redes de comunicación que los enlazan a través de estructuras reguladas. Es más, al tomar ciertas decisiones importantes y al seleccionar a personas que ocupan puestos públicos, disponen de una gran variedad de «procedimientos electorales». Y no a todos aquellos que tienen altos puestos y posiciones de mando los eligen entre los candidatos de partidos, ni menos someten a discusión ciudadana las principales decisiones que to-

man sobre la economía y las finanzas, sobre la cultura, la sociedad, la política y la guerra.<sup>15</sup>

En medio de variadas interpretaciones teóricas de las empresas y los complejos, las aportaciones más significativas para la epistemología de las organizaciones emergentes y alternativas son aquellas que se refieren a la supervivencia, a la promoción o expansión de las organizaciones, a su adaptabilidad según los contextos en que operan, a la reestructuración de sus relaciones existentes —internas y externas— y a la creación de nuevas relaciones y estructuras comunicativas, sociales, económicas, políticas, ecológicas, culturales, en el interior de las propias organizaciones, en las redes complejas que las articulan, y en los contextos en que actúan.

SEXTO. *Los conocimientos eficaces.* La creación de nuevas relaciones y estructuras por las organizaciones dominantes determina un conocer-hacer articulado cuya eficacia merece especial atención por parte de las organizaciones y los movimientos alternativos ya sea para afrontarlo, ya para adaptarlo, o al menos para tomarlo en cuenta. En ese conocer-hacer-crear de empresas y complejos dominantes *lo más importante son las interfaces, sinapsis, o vínculos* de varios recursos a la vez epistemológicos y tecnológicos, que forman parte de la cultura teórico-práctica de avanzada. Entre ellos destacan: 1) la necesidad del *trabajo multidisciplinario*, con participantes que tienen distintos grados de escolaridad, y diversos marcos de referencia ideológica y cultural. *La acción común* con actores de distintas especialidades, culturas y niveles de conocimiento plantea la necesidad de dominar distintos tipos de diálogo con problemas de *traducción profunda* y de interpretación de sentidos para llegar a acuerdos y cooperar; 2) la necesidad de concentrarse en estudiar los *proyectos-procesos* y la situación de la organización, sin separar el juicio sobre lo que pasa ni del *proyecto* que se busca realizar ni del *proceso* en que ocurre; 3) el privilegiar la *investigación orientada a la acción* y a sus *procedimientos*, y el volver a ella cada vez que se cae en discusiones circulares (eludiendo argumentaciones escolásticas o goces declarativos); 4) el fijarse más en la experiencia vivida por la colectividad, que actúa (en la experiencia

15. Cf. Simon (1996), p. 31.

histórico-política-cultural) en la mera lógica formal, o en la interpretación de textos «venerables», o en observaciones empíricas y cálculos nada más impresionantes; 5) el considerar la *construcción colectiva del conocimiento y de la acción*, o de los procedimientos, en distintos contextos y escalas, así como en distintas combinaciones de escalas y contextos; 6) el interesarse tanto en las *variaciones* como en las *semejanzas* de las acciones y sus efectos en distintos contextos y escalas; 7) El *alentar la creación de conocimientos*, una creación vinculada al aprendizaje tanto de *lo nuevo* y de *la historia*, como de la memoria y de «la imaginación creadora»; 8) el descartar la «verdad única» excluyente, «el pensamiento —dizque— correcto» cerrado, represivo, y la frivolidad de que todo son opiniones y que «todos podemos estar equivocados» y todos podemos opinar de todo hasta cuando no tenemos idea de nada. El abrirse en cambio a la combinación de experiencias, y a la posibilidad de seguir aprendiendo; 9) el combinar, articular y aplicar experiencias, y *no sólo* el intercambiar experiencias; 10) el no perder *la capacidad de sorprenderse* con conocimientos generales, incluso con los muy familiares y antiguos, el enriquecerlos con nuevas vivencias y reflexiones, y el redefinir o reestructurar en la conciencia y la acción las categorías que no parezcan funcionar sin adaptarlas a los distintos contextos y escalas; 11) el advertir, en medio de la incertidumbre, que hay *tendencias, leyes, constantes*, que se dan en períodos y espacios amplios con «relaciones determinadas» que predominan. El no pensar por lo tanto, ni sólo en términos de determinismo, de sobredeterminación o de subdeterminación, ni sólo en términos de lo probable o lo posible, sino también en términos de que *lo imposible se vuelve posible*; 12) el reparar que, ante las mismas tendencias o políticas dominantes, el nivel de organización y de acción propio permite alterar los cambios esperados y en algunos casos fortalecer las posiciones de la organización para nuevos cambios favorables; 13) el impulsar y articular la cooperación entre organizaciones afines, espacios y redes de comunicación, reflexión, educación, diálogo, construcción y creación, empleando medios tradicionales y modernos, combinados en la medida que se pueda, pero sin descansar exclusivamente en los electrónicos; 14) el repensar y no sólo el pensar a sabiendas de que quien repien-

se llega a pensar. El aprender nuevas relaciones entre conceptos y prácticas. El encontrar nuevos métodos de pensar y de expresar lo que se piensa-hace-crea en la propia ideología, en la propia cultura, y en otras, incluso y por supuesto, en las de los competidores, adversarios o enemigos; 15) el no imponerse una metodología como «camisa de fuerza» y ver en qué medida los cambios de interacción e interdefinición de las categorías sociales, reales y conceptuales, implican alteraciones —en ellos y en uno— en el método de conocer-actuar-crear; 16) el encontrar nuevos significados o sentidos creadores basados en las prácticas de la imaginación de las personas y colectividades y no sólo en las prácticas a las que uno mismo está acostumbrado, o a que está acostumbrada la colectividad y organización a la que uno pertenece; 17) el elaborar síntesis que junten las teorías con las experiencias y que se basen en re-iteraciones o re-peticiones capaces de esclarecer generalidades y especificidades, o los alcances y límites de las generalizaciones, explicaciones, interpretaciones y juicios; 18) el regresar constantemente al planteamiento de conocimientos-actos-creaciones-por-objetivos-de-la-organización o red-en-el-contexto-o-momento-concreto, y dentro del proyecto y el proceso ocurrido o recorrido; 19) el priorizar la generalización de lenguajes y definiciones de conceptos con aclaración de los límites en que se aplican y de los límites que tienen según quienes los aplican. El decir *qué se entiende por una palabra*, y hasta qué punto esa palabra significa algo distinto cuando la usan otros que no vinculan de igual manera lo que piensan con lo que dicen y hacen; 20) el no aceptar ningún uso autoritario de «lenguajes cultos» o «especializados». El utilizar toda palabra para dialogar, para aprender cuando se enseña, y para enseñar cuando se aprende. El acercarse a esa posibilidad cultivando el interés y respeto por el interlocutor, grande o pequeño, mujer u hombre, sabio o ignorante, para la articulación de conocimientos y voluntades; 21) el recordar que todo diálogo incluye la dialéctica y la discusión, y que en el campo cognitivo-activo, con el diálogo se busca el intercambio de experiencias, informes, discursos, reflexiones, que permitan construir conceptos colectivos, universales, y relaciones de interés común para todos los miembros o asociados actuales y potenciales de la organización que se propongan alcanzar

iguales objetivos y entenderse para cooperar entre sí y con los otros. Al efecto, los estilos de criticar y discutir tienen que ser reformulados para mejorar la cooperación en el trabajo y en la lucha. A ese propósito tanto la crítica como la discusión requieren respeto a las experiencias conocidas, sin ocultamientos, falacias o mentiras que automáticamente disminuyen la eficacia y la fuerza de la organización. Es más, la crítica y la discusión exigen un respeto a las personas en que lo cortés sea una política que no elimine lo cierto, ni lo cierto se convierta en dogma; 22) el tener conciencia de que no sólo se busca comprobar, precisar o disconfirmar una teoría anterior en algunos de sus compuestos o en su conjunto; que también se trata de la construcción colectiva de la teoría actuante, creadora, como generalización, como explicación, como pasos a dar, como medidas a tomar, como análisis de factores que logren alcanzar determinados fines en distintos contextos y escalas, o como causas o factores que son obstáculos a eludir o superar o apoyos a reforzar; 23) el aclarar en los módulos y «colectivos» que no sólo se trata de adaptar la organización, de reestructurarla, sino de *crear nuevas relaciones* en el interior de la organización y en el exterior de la misma, con organizaciones afines y opuestas, incluso pensando en términos de cambio de relaciones de dominación y acumulación del sistema dominante y de des-regulación y reestructuración de las actuales relaciones sociales de dominación y de acumulación; 24) el anteponer en los cuadros más avanzados las políticas de educación-aprendizaje que sustituyen a las de propaganda y publicidad. En ese sentido el no limitarse a buscar la hegemonía de un directivo o grupo, recordando que así como en los fenómenos biológicos *las células no sólo se reproducen, sino reproducen su capacidad de reproducirse*, así la formación de cuadros que formen otros cuadros exige replantear radicalmente la política educativa y sus contenidos en la cultura general y en la especializada, en el diálogo de distintas disciplinas y niveles de educación, en el diálogo de culturas y de civilizaciones, e incluso en el de posiciones dentro de la misma ideología; 25) el recordar que si la «posición» del *observador-observado* y la posición del *observado-observador* son particularmente significativas, también lo son sus respectivas prácticas en las relaciones sociales en que se insertan y desde

las que piensan-actúan, ambas fundamentales para comprender en forma intercomunicativa cómo los integrantes u opositores construyen-hacen-crean las categorías conceptuales y sociales. La posición y la práctica en las relaciones sociales de individuos y organizaciones definen y redefinen a éstos ante sí mismos y ante los demás. Palabras y pensamientos aparecen cimentados y conectados a individuos y colectividades, y cobran su significado en función de quien los piensa y dice, y de las relaciones de ese «quien» en su pensar-actuar-crear.

En las nuevas ciencias destacan también: 26) el conocimiento empresarial dominante que advierte en el pensamiento crítico, marxista o no marxista, una base esencial para sus propias redefiniciones. Desde sus categorías y posiciones los gerentes-políticos piensan en las relaciones que guardan y re-hacen con los trabajadores, o que crean, para que sus corporaciones o complejos incrementen su poder, sus tasas de acumulación y sus posesiones. Aquí lo que importa destacar es que empresarios y gerentes corporativos no se aíslan en su cultura y sus ideologías, en sus experiencias y pensamientos: estudian los de sus opositores, adoptan algunas críticas que les hacen los movimientos populares, alternativos, reformistas o revolucionarios; hacen suyas algunas técnicas que emplean «los otros» como trabajadores, ciudadanos o comunidades; las toman en cuenta para su propia retórica, para sus discursos, para sus tácticas y calendarios de acción concertada, y de confusión y desarticulación del «otro» dominado o dominable; 27) la difusión por los empresarios y sus gerentes de parte de los conocimientos de las nuevas ciencias entre los trabajadores simbólicos, intelectuales y manuales contribuye con frecuencia a aumentar la eficiencia de las empresas, corporaciones y complejos. (Por supuesto la difusión de esos conocimientos por los propios trabajadores y sus líderes puede adquirir un carácter más amplio y profundo si esos conocimientos se redefinen por *las organizaciones alternativas* a partir de sus propias ideologías y categorías, posiciones y relaciones cognitivas, de sus auto-referencias retrospectivas y prospectivas; lo que implica la redefinición desde los movimientos alternativos de su propio pensamiento, de su hacer-pensar-crear el «nosotros» y el pensamiento de los «otros» dominantes y opresores).

Destacan: 28) la construcción de conocimientos compartidos o de una base de conocimientos compartidos que requiere un estar atento al doble sentido de los pensamientos y los hechos, a sus sentidos manifiestos y latentes, en especial a los que se aclaran en las prácticas y los hechos y que al enriquecerse en formas imprevistas son fuente de nuevas creaciones y redefiniciones. Toda construcción puede ser así parte de la creación de nuevas actividades y relaciones que originalmente no se veían o no existían; 29) la creación de *conocimientos compartidos* que crean nuevas actividades y nuevas relaciones así como una visión general, con diálogo crítico, informado, participativo y respetuoso (que forma parte de la cultura de todos) con cooperación de los «diferentes» (en especialidades, culturas, prácticas) que participan en un mismo proyecto o en varios proyectos coincidentes; 30) la creación de *conocimientos-actos* compartidos que requiere reestructurar las relaciones de conflictos cognitivos y las relaciones de persuasión, de sujeción, de negociación en tanto razonamiento, información y autodisciplina, y que también exige saber compartir la información general y particular, y saber discutirla para interpretarla y tomarla en cuenta en el acto creador colectivo, en que *las nuevas relaciones* se crean en el proceso mismo de dialogar y de profundizar, de precisar o contextualizar los motivos del diálogo.

La pedagogía derivada de las nuevas ciencias acentúa: 31) el reflexionar críticamente sobre el lenguaje y los conceptos, sobre las ventajas de la precisión y sobre la riqueza de la ambigüedad, sobre la coordinación y la *realización de acciones* mediante símbolos y signos (esa magia antigua, moderna y postmoderna); así como el redefinir los términos y enriquecer los conceptos en la construcción de realidades universales y locales; 32) el aprender a saber si el «otro» entiende lo que uno quiere decir y si lo entiende uno mejor tras descubrir las incomprendiones del «otro»; 33) el recordar y redefinir las categorías que han sido olvidadas por imprecisas, o que han sido comprendidas a medias o satanizadas cuando en realidad estaban destinadas a explicar algo esencial, significativo, que se dejó de explicar por prejuicios o intereses al no profundizar en ellas.

En el conocer-hacer-crear de las grandes corporaciones y

complejos sobresalen otros hechos cognitivos útiles para la acción, como comprender que 34) los conocimientos desconectados de los miembros de una organización tienden a ser autodestructivos de la misma, por lo que aprender a transmitir conocimientos e informaciones que articulen a los miembros de la organización es prioritario. Además, en los varios tipos de transmisión se distingue la que requieren todos todo el tiempo, o en el momento oportuno; o algunos todo el tiempo o en el momento oportuno. También la que se comunica en pequeños grupos formales e informales; en formas directas e indirectas con sus combinaciones, y con responsables de evaluar, mejorar y seleccionar la información y su difusión, sujetos a críticas por las colectividades más amplias. La inclusión y exclusión de conocimientos y de «ruidos», de información y de «sobreinformación» en las comunicaciones interactivas es algo digno de atender con una lógica de lo esencial y significativo para la democracia y la seguridad, entre contradicciones que se resuelven mediante la disciplina política e intelectual, inmediata y profunda; 35) la creación de nuevas relaciones como recreación de uno mismo y de sus relaciones personales o de grupo; 36) la selección o antología de conocimientos e informaciones, tan significativa como la contextualización de las mismas; 37) el replanteamiento del para qué y para quién, del conocimiento de «los expertos» o de «los clásicos» y de los actores que toman las decisiones actuales; 38) la actualización del conocimiento que no descuida los cambios más recientes, lo que está ocurriendo *ahora mismo*, y *lo que viene*; 39) la búsqueda de conocimientos y valores del pensamiento que prevalece en una población o actor social y la auscultación de la misma, que permiten mejorar las decisiones en los enfrentamientos y negociaciones, y dan solidez a las medidas en función de la opinión pública sobre los intereses y valores; 40) la difusión y traducción de «conocimientos expertos», en formas pedagógicas para los integrantes y asociados de la organización y que pueden vincularse a consignas y meta-lenguajes que circulen más allá de la organización; 41) la codificación del cuerpo de conocimientos básicos de la organización y de sus relaciones internas y externas, que permiten la alteración de códigos y categorías con base en la experiencia y en la dinámica de los acontecimientos; 42) la

internalización, aprendizaje y difusión de las nuevas categorías y de sus redefiniciones que puede alterar las relaciones de poder, sociales, culturales, políticas en especial en tiempos de crisis y de guerra, y dar nacimiento a nuevos patrones de conducta o de relaciones; 43) la fortaleza y debilidad de los consensos en función de los intereses y valores comunes y su carácter más o menos permanente que puede derivar en fenómenos de «disciplina», o de servilismo, o de oportunismo», o de pensamiento compartido. Distinguir *las razones del consenso* es fundamental para fortalecer a la organización; 44) la utilización de las técnicas antiguas y modernas de reclutamiento comprometido intelectual, emocional, vital que provoca fenómenos de conversión colectiva: estos fenómenos juntan la inteligencia intelectual a la emocional, a la reflexiva, a la ejecutiva; 45) el dominio de la lógica de la «opción racional» con cálculo de costos-beneficios individuales o colectivos puede impedir que las contradicciones negociadas se transformen en sometimientos indirectos por los beneficios inmediatos o en conformismos que sin concesión alguna son producto de las medidas de intimidación, de disuasión, de cooptación y de eliminación; 46) la investigación-creación que está abierta en las preguntas sin respuestas, y que debe ser llevada hasta la toma de decisiones y el monitoreo de las mismas para la retroalimentación positiva o negativa; 47) el re-conocimiento de que en general hay distintas opciones o caminos para alcanzar iguales objetivos, lo que es fundamental en las rutas de alto riesgo. También, en ese sentido, recordar que se pueden crear varias opciones para aumentar los «grados de libertad» de la organización; 48) la capacidad de «resistencia» que como la de «construcción» corresponde a la apropiación y dominio de recursos, fuerzas, informaciones, conocimientos, redes o conexiones, lenguajes comunes, identidades ampliadas. Esos y otros elementos mejoran con la redefinición de la lógica de la conservación y ampliación de la organización y sus contextos, de los recursos disponibles, de sus reservas, renovables y no renovables, económicas, sociales, políticas, culturales; 49) la investigación y práctica del aprender a aprender colectivo y del repensar y redefinir que se deben convertir actividades continuas; 50) el trabajo sobre preguntas concretas para encontrar respuestas concretas que no sólo se realizan con los

sistemas actuales de relaciones sino para crear nuevos sistemas de relaciones; 51) la necesaria superación de la auto-referencia aislante cultural, social o política en todo proceso del pensar-hacer-crear de cada organización, corporación o complejo mediante redefiniciones creadoras de lo local a lo global y de lo global a lo local, de los pequeños grupos de información, trabajo, seguridad, que forman parte de la organización y que se vinculan entre sí y a las grandes redes y organizaciones afines.<sup>16</sup>

Las nuevas ciencias incursionan en una parte del pensamiento crítico y sus categorías; pero, en general, se detienen en las fronteras del paradigma alternativo, sobre todo cuando éste incluye las categorías de las clases y el imperialismo.

El pensamiento crítico por su parte tiene que compenetrarse cada vez más de las nuevas ciencias y de sus estilos y paradigmas de conocer y actuar; de sus categorías conservadoras intelectuales y emocionales, técnicas y políticas, religiosas y culturales, sociales y económicas. Muchos de los métodos y técnicas que las nuevas ciencias aplican o de los conocimientos que sostienen y difunden son parte de la fuerza del capital. Algunos son intercambiables y corresponden a puntos de confluencia, de ambigüedad, con diferencias y oposiciones en su empleo, como armas que se vuelven contra quienes originalmente las poseen. El pensamiento alternativo antisistémico puede hacer uso de ellas. Muchas corresponden a la solución de problemas que aparecen desde las posiciones de las clases y potencias dominantes; corresponden a problemas que el capitalismo y el imperialismo plantean a la humanidad. En esa circunstancia las categorías del pensamiento crítico tienen que desestructurar y reinterpretar a las nuevas ciencias y su papel en la lucha de clases y contra el imperialismo o el Imperio así como sus mutaciones y mediaciones. También tienen que plantearse los problemas de la alternativa sistémica o del sistema alternativo y de la construcción del socialismo con democracia y de la democracia con socialismo, objetivo humanístico que se delinea cada vez como una alternativa universal, nacional y local vinculado a las luchas por la liberación, la independencia y la autonomía. En ese terreno el pensamiento crítico reencontrará descubri-

16. Cf. Krogh y Roos, con la colaboración de Slocum (1994), pp. 53-71.

mientos en las nuevas ciencias que deberá incluir en sus propios legados como incluyó los de las ciencias tradicionales cuando no se dejó dominar por el paradigma newtoniano. Es cierto que, como entonces, habrá ahora quienes desde el pensamiento crítico se dejen dominar por el nuevo paradigma y oscilen entre el Aribdis y Cabila de la tecnociencia y de la incertidumbre, olvidando las leyes históricas en que una y otra se mueven — y que hoy corresponden a capitalismo corporativo en crisis—, pero si ese tipo de errores ameritará nuevos esfuerzos de esclarecimiento, el no incluir las nuevas ciencias y las tecnociencias en la cultura general de nuestro tiempo y como tarea principal de conocimiento y comprensión para el pensamiento crítico constituiría un error todavía más grave, colosal.

SEPTIMO. *La creación de nuevas relaciones sociales amerita una atención especial.* El conocimiento para la *creación de nuevas relaciones sociales* que lleguen a reestructurar y redefinir a la sociedad y al Estado tiene elementos a la vez imaginativos y pragmáticos. Esos elementos necesitan ser desmenuzados si se quiere comprender-expresar-construir un marco mínimo para *la creación de sistemas sociales*. Y, de hecho, las «redefiniciones» son «reestructuraciones» que vinculan el ensayo o el texto a la construcción del sistema y el contexto. La creación de relaciones sociales incluye las formas del *razonar-hablar-actuar-crear* que aportan las nuevas ciencias al hombre común como creador que posee sus propios legados y los enriquece.

En todo caso el hombre común reclama una epistemología del *pensar-hacer* de la organización que no descuide *el crear*. Ese pensar-hacer se fija en los sistemas como sistemas autorregulados, adaptativos y *autopoiéticos*, o creadores, y analiza en qué forma sus miembros, individuales y colectivos, como organizaciones de individuos y de colectividades, articulan y practican el aprendizaje, la investigación y la difusión de conocimientos, de saberes, de capacidades y experiencias que se vuelven una matriz y un activo de la organización para pensar-hacer y crear.

Aquí volvemos de nuevo al proceso de apropiación de la cultura dominante. Suponiendo como actores virtuales a los «gerentes» de las corporaciones, Ron Sánchez y Aymé Heene se ocupan del pensar-hacer-crear en una obra colectiva titula-

da *Conocimiento estratégico y gerencia del conocimiento*.<sup>17</sup> La obra destaca entre muchas que se han escrito sobre los sistemas complejos, adaptativos y creadores y que dan las bases para repensar los vínculos y fusiones del conocimiento, la acción y la creación en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las organizaciones y de los miembros que las integran. En ella se confirma que, así como los fenómenos de comunicación y difusión de conocimientos e informaciones van más allá de los límites especializados a que se vieron constreñidos los participantes en las divisiones modernas del conocimiento y la acción, así *el aprender a aprender se sale de la escuela*, pierde su referente escolar —como único punto de apoyo— y adquiere un carácter de centro de trabajo y fabril, de ciudad y foro, de comunidad y nación o región con culturas y civilizaciones distintas y universales, en que las organizaciones y redes piensan y actúan y crean como «colectivos» con variados juegos, autonomías y disciplinas de los componentes que los integran.

Las nuevas ciencias conducen a planteamientos de *organizaciones estructuradas precisamente* para manejar el cambio, para innovar, para afrontar los retos y la inestabilidad del contexto, para trabajar en equipos y conjuntos de equipos, así como en módulos o «gabinetes de información»,<sup>18</sup> que en pequeñas escalas combinan las tareas y los conocimientos que se realizan a escalas mayores, facilitando así la comunicación entre sus miembros, y configurando redes de información, de intercambio, de aprendizaje-enseñanza, de investigación y difusión, de producción y distribución de servicios.

La organización del saber-hacer y de las redes de colectivos está en la base de la creación de nuevas relaciones sociales en la propia sociedad, en la cultura, la economía y la política. La educación y el aprender a aprender son parte integrada de la creación de nuevas relaciones sociales, en especial cuando incluyen las experiencias de fusión y coherencia (o de desarticulación, de inconsistencia, de incoherencia) entre lo que se cree, se piensa, se dice, se hace. La educación aprende a aprender con nuevas relaciones sociales, las conversa, las hace suyas,

17. Sánchez y Henne (eds.) (1997).

18. Ramírez (1995).

las practica en estrategias que tienden a transmitir el conocer-hacer en las palabras y los actos hasta convertir la articulación de palabras y actos en una «segunda naturaleza», y volverla parte del «sentido común», del «quehacer común», cuidando que en tanto filosofía de la vida sus participantes procuren que la organización y sus miembros estén siempre abiertos a nuevas críticas, perspectivas, experiencias, interpretaciones, que no sólo les permitan unificar y precisar el lenguaje común sino enriquecerlo con los nuevos conceptos y experiencias.

El aprender a aprender que tienda a transmitir el conocer-hacer más avanzado en su capacidad de imaginación y de unión, de representación e implicación, de razonar en forma intercomunicativa e instrumental, ampliada y autopoietica, creativa y concreta en la historia local, nacional, regional, universal, hace que el conocimiento emergente de la organización y la creación de nuevas relaciones sociales, no sean privilegio de unos cuantos (dirigentes o especialistas), sino patrimonio del colectivo y de las colectividades asociadas.

Todo esto se piensa para las élites, empresas, corporaciones, complejos, así como para las élites de gerentes, directores y jefes, para los trabajadores simbólicos, técnicos y manuales que forman parte de las organizaciones de punta con distintos niveles de poder y de ingresos pero que en sus inmensas diferencias internas viven el placer existencial de identificarse y formar parte de quienes circulan en las islas y archipiélagos de privilegio, por encima de un mundo cuyos habitantes alcanzan distintas escalas sociales más o menos incluyentes y excluyentes, pero no tienen el orgullo de «ser» parte de «la empresa» y sus integrantes. Lo paradójico es que las formas de pensar-actuar-crear de ese mundo privilegiado que no alcanza a ver sus contradicciones internas sino como choque u obstáculo a vencer, son intercambiables y en algunos casos pueden ser mejor utilizadas por las víctimas del sistema, por los oprimidos y excluidos, o por quienes con ellos piensan que «otro mundo es posible» y ven las contradicciones como un problema mundial y no sólo empresarial.

El aprender a aprender de una organización de organizaciones hace de la «pedagogía del oprimido» una pedagogía de las organizaciones de los oprimidos, para ellos y con ellos. Contribuye a transformar las relaciones de los oprimidos. Crea

nuevas relaciones. A «los oprimidos» se añaden quienes se integran a su movimiento y aprenden *con* ellos sus propias limitaciones, posibilidades y contradicciones, sin pretender un control del movimiento sino que prevalezcan las metas comunes hacia las que todos los integrantes se dirigen y a cuya construcción todos pueden contribuir y contribuyen en lo que pueden como seres pensantes-actuales. La atracción de las metas comunes y su cultivo entre desiguales que aspiran a lograrlas y que en sus relaciones empiezan por «igualarse», es la clave para construir las medidas que permitan alcanzarlas en acciones intercomunicativas que enriquezcan *los conceptos preexistentes de conocimiento-acción*, incluidos los informales y los cultos, los locales extrañados y los extraños adoptados.

La atracción que ejercen las metas personales y colectivas tiende a organizar en las relaciones emergentes la selección de información, las simpatías y diferencias de interpretación, las confirmaciones consentidas y asumidas y las refutaciones evidentes; pero exige reconocer y respetar los puntos de vista particulares, y los más aceptados, con el necesario derecho al disenso, a la crítica. La atracción que ejercen las metas aumenta-enriquece la visión y la cohesión con consensos que también sean razonados; contribuye a diversificar los procesos de aprendizaje entre perspectivas y paradigmas comunes y alternativos; ayuda a aprender-pensar-actuar entre tensiones y contradicciones procurando ajustar los conceptos y actos para darles coherencia, consistencia y capacidad de alcanzar metas.<sup>19</sup>

Aprender a aprender en la creación de relaciones emergentes está ligado a aprender a aprender el sentimiento, la voluntad, la tenacidad o perseverancia, las habilidades prácticas, y el manejo pensado y vivido, convivido, de instrumentos y de relaciones personales o colectivas, así como el hacer y hacer bien en la producción y la lucha, y en el prestar servicios y auxilios especializados o comunitarios, ciudadanos, solidarios. Es un proceso que da amplia acogida a la teoría vinculada a alcanzar metas y a la *discusión que acerca a alcanzar metas*, y que necesariamente plantea la necesidad de moderar las posiciones tajantes y descalificadoras entre los miem-

19. Cf. Hall, en Sánchez y Heene, *op. cit.*, pp. 39-59.

bros de la organización o de las unidades de una organización de organizaciones. Quienes discuten y dialogan encuentran que nada es mejor que cambiar los enfrentamientos en dilemas, las contradicciones en paradojas, las disyuntivas en combinaciones. En las nuevas relaciones se exploran las ventajas y desventajas de cada interpretación de los polemistas *en función de las metas* que todos buscan alcanzar. Así se encuentran los límites a los dilemas, a las paradojas, a las combinaciones y a los necesarios enfrentamientos, a las contradicciones inevitables, a las disyuntivas insoslayables que obligan a estar con la víctima o el verdugo para crear un mundo en que no existan ni uno ni otro.

El pensamiento de las organizaciones alternativas emergentes tiende a construir una «síntesis creadora» no sólo entre las varias teorías e ideologías pasadas y presentes sino entre las distintas posiciones de una misma corriente. La síntesis creadora y abierta, emergente, se da en movimientos que dan cabida a los espacios culturales, sociales e ideológicos que en el pasado eran objeto de lógicas satanizantes o excluyentes. En las nuevas relaciones el problema es cómo cada uno aporta algo al conjunto, y qué valores entraña su contribución al conjunto entre oposiciones y debates, entre disputas-debates-diálogos-consensos, odios-amores.

En la creación de nuevas relaciones sociales, los movimientos alternativos viven distintos grados de incertidumbre y de temor o terror, de decisión y arrojo que se traslucen en la memoria, en la esperanza, en el análisis compartido. Cualquier síntesis tiene que incluirlos, y que pensar en la necesidad colectiva de reconsiderarlos o reafirmarlos en condiciones de emergencia.

El liderazgo de las nuevas relaciones sociales capta todas las combinaciones que enriquecen al movimiento emergente hecho de muchos movimientos que nacen y crecen a su manera. Al captarlas agiliza su capacidad de diseñar una *estrategia mutante* según la correlación de fuerzas, siempre con la idea, o la meta, o el atractor, de cambiar en su favor la correlación de fuerzas. Se trata de un liderazgo que necesariamente hace explícita su estrategia, o que deja que al pensar-hacer de la colectividad y sus vivencias de lucha prolongada redefinir la estrategia y hacerla explícita mediante los hechos y los sím-

bolos, o mediante los silencios, las declaraciones y los actos. El vivir estratégico de las luchas ilumina las relaciones sociales del pensar y el hacer estratégico.<sup>20</sup>

Explícito o implícito, el mensaje de los motivos de la lucha, de los valores por los que se lucha y de las estrategias para alcanzarlos plantea la dificultad de comunicar el sentido de las relaciones emergentes incluso cuando se usa un «lenguaje idiosincrático» o que obedece a la manera de ser de una cultura, una colectividad o una persona. La tarea de *plantear los motivos de la lucha y de la estrategia para triunfar* se vuelve más ardua cuando se emplea el lenguaje codificado de las escuelas, ideologías y corrientes dominantes y es necesario a la vez incluir ese lenguaje y traducirlo al de las vivencias. Dar y encontrar sentido al movimiento organizado emergente es tarea prioritaria hasta en los momentos de optimismo que empujan a vivir con sentido, no se diga ya cuando la desesperación empuja a darse por derrotado, a conformarse o a auto-destruirse en sometimientos de siervos o suicidios de libertos.

Aprender a aprender lo que se cree, piensa, dice, hace, supone más que una pedagogía de la liberación una liberación de la pedagogía que se quedó en la escuela y no sabe salir de la escuela sin renegar de ella. Es más, la importancia que el aprender a aprender tiene no corresponde a una tarea sólo pedagógica. De hecho, es el cemento y la energía que cimienta la estructuración y organización de nuevas relaciones sociales en los movimientos alternativos. Conforme éstos profundizan sus metas aspiran legítimamente a ser movimientos de toda la humanidad organizada, con respeto a sus diferencias culturales y con vínculos de sus valores concretos de justicia y libertad.

En todo caso, resulta necesario identificar el conocimiento útil «para transmitir», el modo de razonar «para transmitir», el modo de expresarse «para transmitir», el modo de actuar «para transmitir». Así como el saber ver, el saber escuchar, el saber leer, para captar la transmisión y llevarla a cabo. Y el saber, con los propios actos, mostrar que no sólo se captó la transmisión sino que se asumió como propia, como nueva forma de relacionarse, o de actuar en las relaciones emergentes.

La construcción-acción de una *teoría del éxito del proyecto*,

20. Boisot *et al.*, en Sánchez y Heene, *op. cit.*, pp. 65-88.

con síntesis y análisis del proceso y de la situación que se vive, está ligada a la práctica de los propósitos del movimiento alternativo y a la memoria de la práctica de sus predecesores; pero no puede excluir el conocimiento lúcido de sus opositores y enemigos.

La teoría del proyecto del pensar-actuar de la organización alternativa surge de «los de más abajo» y de «los de más arriba sin excluir al resto». La articulación del conocimiento, la teoría y la práctica a lo largo de toda la escala social y cultural se puede realizar recurriendo a los razonamientos lógico-deductivos del discurso y el manifiesto, a las narrativas, los diálogos y las prácticas que con inferencias y competencias crean las nuevas relaciones sociales.<sup>21</sup>

### Posibilidades y límites de las tecnociencias

Ya se ha dicho, pero vale la pena insistir: como la «democracia», como la «modernización», como las ciencias y las técnicas, las tecnociencias tienen posibilidades de uso mucho mayores de las que les asignaran quienes las diseñaron y dominaron originalmente. Si «el uso estadounidense de *«el cuento de la democracia»* le ha servido a Estados Unidos para extender su hegemonía global desde Hiroshima hasta Vietnam»,<sup>22</sup> desgraciadamente ese uso de la palabra «democracia» como «puro cuento» hizo que se renegara de un concepto que muchas fuerzas autoritarias del comunismo, el socialismo y la liberación querían eliminar de sus proyectos. Rechazos parecidos se dieron en relación al dominio de las ciencias y las tecnologías; sólo se les vio como parte de una modernización imperialista, o como parte de un sometimiento a la empresa capitalista en calidad de instrumentos deshumanizados.

En cambio, los pensadores más lúcidos del pensamiento crítico defendieron insistente y vigorosamente la necesidad de luchar por la democracia y no sólo por el socialismo y la liberación, y entre ellos se contaron quienes vieron la necesidad del dominio de los conocimientos técnicos y científicos

desarrollados en Occidente, y asociados a la historia del capitalismo y el imperialismo, por las fuerzas liberadoras, democráticas y socialistas de todas las culturas. Las ciencias y las tecnologías desarrolladas en «Occidente» y en las metrópolis del capitalismo no sólo quedan en el orden de las creencias y las ideologías y ha sido un error lamentable el sostener que en nada son superiores al saber que se desarrolló en las civilizaciones no occidentales, en el bloque soviético o en China.<sup>23</sup> Semejante error ha sido rechazado por quienes se niegan a endiosar al conocimiento científico Occidental como si fuera la «ciencia única» y no por eso caen en la mistificación de la anti-ciencia, o en la que quiere explicar el conocimiento científico y tecnológico sólo en función de las fuerzas productivas al servicio del capital y de los antiguos y nuevos imperios.

En épocas recientes, en relación directa con las tecnociencias, Bruno Latour ha recordado que a la máquina se le puede hacer lo que la máquina soporta. Asociando «máquina y maquinación» ha planteado la posibilidad comprobada de que con otras relaciones o posiciones de poder la misma máquina muestra tener usos múltiples, algunos inesperados.<sup>24</sup>

La posibilidad de vincular la máquina a usos para los que originalmente no fue diseñada y construida es mucho más frecuente de lo que se piensa. Ocurre con las máquinas lo que con las palabras, que le dan distinto sentido al curso y al discurso según se les combina y quien las dice o las emplea. Dar uso de máquinas y técnicas incluso un sentido opuesto a quienes las diseñaron y construyeron, es un fenómeno conocido desde que se descubrió la primer herramienta, o la cachiporra.

En la época postmoderna, máquinas y técnicas forman parte, además, de un concepto de la construcción de alternativas, que no concibe el proceso de cambio sistémico bajo el supuesto de que hay un punto de partida y un punto de llegada, ni se queda nada más en el estudio de los orígenes del proceso y de las consecuencias que del mismo derivan para actuar, ni se limita a la idea de que el camino se hace al andar,

21. Cf. Sánchez, en Sánchez y Heene, *op. cit.*, pp. 163-185.

22. Nadel (1995), p. 7.

23. Véase Adas (1989), para una crítica de las ciencias dominantes; y Gross y Levitt (1998), para la respuesta del «establishment»; Segerstrale (ed.) (2000), en especial, pp. 1-40, para un análisis del contexto en que ocurre el debate.

24. Latour (1990).

sino que combina todos esos planteamientos con «el nuevo tipo de deportes» a que se refiere Deleuze, como «el deslizador», la «plancha de vela», o el «deltaplano», que corresponden a la «inserción en una onda preexistente», o a la «puesta en órbita» de un satélite sin perder de vista los puntos de partida y de llegada.<sup>25</sup>

La operación contra las Torres Gemelas y el Pentágono es un ejemplo dramático de la inserción en «ondas» o «rutas» existentes de aviones que fueron usados como bombas. Es también ejemplo de cómo quienes fueron entrenados por la CIA o colaboraron con el gobierno de Estados Unidos en «operaciones encubiertas» resultaron después ser algunos de los principales sospechosos de dirigir, organizar y realizar las operaciones en su contra. Pero en la construcción pacífica de una alternativa, a la necesidad de reconocer el carácter intercambiable de muchos conocimientos y técnicas del sistema dominante, y a la necesidad de conocerlos para afrontarlos mejor a fin de usar y adoptar aquellos que sean utilizables, se agrega otro problema teórico y práctico que es el de reconocer las posibilidades y límites que tiene el más avanzado conocimiento o instrumental científico y tecnológico.

El mito de la superioridad tecnocientífica ha sufrido serias derrotas desde la Guerra de Vietnam hasta los temerarios intentos de aniquilar a la Revolución Cubana y de integrar nuevamente a Cuba en la órbita neo-colonial de Estados Unidos, objetivos ambos en que se han empleado las técnicas más avanzadas de guerra y desestabilización con fuerzas a las que no podrían vencer y que son imponderables para los hombres del poder y sus tecnócratas.

El caso de Vietnam significó una impresionante victoria seguida de un terrible fracaso. Ese pequeño país derrotó al más poderoso imperio de la tierra; pero como en muchos otros casos, Vietnam ganó la guerra y perdió la paz. En la guerra, la tecnología militar más avanzada de las grandes potencias, desde Francia hasta Estados Unidos, fracasó una y otra vez. A raíz de la Segunda Guerra Mundial, los movimientos de liberación nacional empezaron a triunfar cada vez más en los campos de batalla. Inglaterra perdió la India, Palestina, Kenya,

25. Deleuze, entrevistado por Dulaure y Parnet (1985).

Chipre, Aden; Francia perdió Indochina y Argelia; Bélgica, perdió el Congo; Holanda, Indonesia; Portugal, Angola y Mozambique; Estados Unidos, Vietnam y Cuba. Pero en todos esos casos y en muchos otros, con la excepción de Cuba, los gobiernos de liberación nacional contra el colonialismo formal e informal, tarde o temprano fueron derrocados por sus propias oligarquías, élites y mafias —antiguas y modernas— apoyadas por los antiguos imperios. Estos desarrollaron un nuevo tipo de guerra, que en los manuales militares de los años sesenta se llamaba «guerra interna» o «guerra contrainsurgente» y que más tarde derivó en una concepción global conocida como «guerra de baja intensidad» o, en forma aún más eufemística, como «conflictos de baja intensidad».<sup>26</sup> Se trataba de una guerra que no sólo se daba en el campo de batalla, sino en su contexto local, nacional y global, en el de la sociedad y el Estado.

Los «modelos de contrainsurgencia» pusieron especial énfasis en los procesos de desestabilización de los gobiernos y los movimientos de liberación nacional. De hecho, constituyeron una combinación de la cultura del poder, en que destacaban Inglaterra, Francia y Estados Unidos, y la emergente cultura tecnocientífica de modelación de escenarios. Ambas culturas encontraron en los gobiernos y movimientos de liberación nacional suficientes contradicciones para someterlos y derrocarlos. Empleando como arma la represión y la corrupción, el terror del Estado a través de «operaciones abiertas» y «encubiertas» de «ejércitos convencionales» y «no convencionales», junto con la «ayuda cívica» a cargo de los mismos, y la asistencia y ayuda «humanitaria» a través de distintas organizaciones nacionales e internacionales, civiles y religiosas, transformaron las luchas de liberación en luchas contra los liberadores y entre los pueblos que se liberan. Aprovecharon las contradicciones de los gobiernos rebeldes y las de los pueblos insumisos para acentuar y desatar conflictos sociales interétnicos, interreligiosos, intranacionales, así como fenómenos de ingobernabilidad y desestabilidad que contribuían a encauzar el «Golpe de Estado Técnico» tras aplicar los «mo-

26. Klare y Kornbluh (eds.) (1988). Klare, en Schraeder (ed.) (1992), pp. 37-53. U.S. Army (1986).

delos de desestabilización» en la economía, la política, la sociedad y la cultura.

La gran familia de los modelos de «guerra interna» y de «guerra de baja intensidad» presentó variaciones muy grandes y mostró una flexibilidad extraordinaria según los distintos contextos en que operaba. A diferencia de los revolucionarios, los estrategas de la contrainsurgencia aplicaron y aplican *la dialéctica de las contradicciones internas de los insurgentes* para acabar con el proyecto que éstos no logran implantar, e incluso mellan la organización y capacidad autocrítica de los insurgentes acosados y bloqueados y les plantean la alternativa de reducirse a tímidos comentarios autocríticos de lo que hacen, o de contribuir a las luchas fratricidas que desarticulan aún más a los movimientos liberadores. Esta presión contra la autocrítica insurgente induce al autoritarismo de las organizaciones populares y deriva en la separación de los líderes, y en la desinformación de las bases. La herencia autoritaria de los propios grupos insurgentes contribuye a un proceso de debilitamiento de las opciones democráticas y del conjunto de las fuerzas rebeldes.

La inmensa represión y corrupción de muchos de los propios cuadros dirigentes, así como un autoritarismo y un dogmatismo que no logran superar, constituyen fuentes de incoherencias e inconsistencias en la comunicación y la acción que debilitan el saber-hacer de los pueblos derrotados. Su dirección hace concesiones y pactos que la debilitan y sujetan cada vez más hasta que abandona la lógica de las luchas de clases y de las luchas de pueblos y entra en la lógica de las opciones racionales que la llevan a negociar su sometimiento y sus «principios». El fenómeno se da abiertamente tras el triunfo político-militar de los movimientos de liberación y conforme los gobiernos liberadores se enfrentan a las contradicciones propias que son atizadas por los enemigos, enredándose en ellas por falta de moral o de firmeza en la lógica de «clase» y de «pueblo» efectivamente articuladas al saber-hacer de las colectividades en proceso de liberación y a la conducta personal, familiar y política de cada líder, representante o funcionario. La derrota de los movimientos liberadores no sólo se logra por las bajas físicas de sus miembros sino por las bajas ético-políticas, por las bajas en la llamada «ética revolucionaria»,

que no logra ser algo más que una expresión. Con más frecuencia de lo que se cree, quienes ganan en el campo de batalla pierden en la mesa de negociaciones.

Uno de los casos más dramáticos de esas derrotas es el de Vietnam, donde durante nueve años el pueblo libró una guerra heroica contra el ejército norteamericano, y venció a sus más de dos millones de soldados invasores apoyados por las tecnologías más sofisticadas del mundo, desde los gigantes bombarderos intercontinentales B-52 hasta los «husmeadores de pueblos» («people sniffers») y los aparatos de control remoto. La derrota del país más poderoso de la tierra y de la más avanzada tecnología mundial por un país de campesinos, ocurrió tras sufrir el pueblo vietnamita la pérdida de incontables vidas y recursos. Pero si Vietnam ganó la guerra perdió la paz, y la perdió en la reconstrucción de su economía y de su vida. El camino de la derrota coincidió con nuevas ofensivas, esta vez de China y de Cambodia, y con la crisis y caída del Bloque Soviético. También se debió al manejo de las contradicciones internas de las fuerzas revolucionarias.

Vietnam empezó a entrar dentro del nuevo esquema imperial de dominación que se impuso como neoliberalismo globalizador desde la periferia del mundo. En una forma cada vez más dramática los heroicos dirigentes de la guerra patria y socialista asumieron un proyecto de desarrollo capitalista, cada vez más dependiente de los préstamos del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional: deshicieron buena parte de las relaciones sociales de la liberación, y crearon las relaciones sociales de la dependencia vinculadas a las políticas neoliberales de corrupción y de acumulación del capital.

Sobre el triunfo militar de Vietnam frente a la ofensiva imperialista, hay un hecho muy significativo que escapó al conocimiento tecnocientífico y que James William Gibson analiza en su extraordinario libro titulado *La guerra perfecta: La tecnoguerra en Vietnam*.<sup>27</sup> Ese hecho consiste en los «errores de juicio» y en la «automutilación de conocimientos», que los círculos dominantes, gubernamentales, empresariales, académicos se imponen al establecer las reglas de lo que consideran «conocimientos legítimos», o «conocimientos serios»,

27. Gibson (1986).

de expertos «respetables», «calificados para opinar», «para ser escuchados y atendidos». Esos conocimientos, según Gibson, caen en el orden de las *categorías instrumentales* que provienen de la tecnología y de los sistemas de producción, así como de la *racionalidad contable del debe y el haber* de los gerentes». <sup>28</sup>

En cualquier caso, los factores de la derrota no pueden limitarse a la corrupción y la represión en que incurren muchos de los dirigentes del proceso liberador. La desestabilización del Gobierno de la Unidad Popular en Chile y el aislamiento creciente de las guerrillas del Che en Bolivia corresponden a derrotas de grandes líderes que prefirieron morir en la lucha antes de rendirse. Más que la explicación de las causas de esas y otras derrotas es necesario profundizar en los determinantes del triunfo de Cuba para mantener bajo control el proceso liberador adaptándolo a las circunstancias, sin olvidar nunca que la lógica de la lucha de clases y de pueblos parece ser el mejor camino para precisar la forma de pensar-hacer la liberación, la democracia y el socialismo. Ciertamente esa lógica se complica cuando se piensa en un proceso universal, y dentro de él se buscan las posibilidades y los límites, que las nuevas ciencias tienen para frenar o derrotar las luchas por la democracia, la liberación y el socialismo. Allí más que pensar en términos de una clase, una filosofía y un partido aparece ese diálogo de pueblos que reveló ser superior a las tecnociencias en la propia guerra de Vietnam.

El problema es que la forma de pensar instrumental no capta otra forma de pensar, importantísima, que corresponde al «conocimiento del guerrero» —sea éste de las filas norteamericanas o de las vietnamitas. *El «conocimiento del guerrero»* privilegia las relaciones sociales en que está inserto, y se pregunta sobre *el verdadero sentido de su lucha*. Y es allí donde el conocimiento del guerrero norteamericano descubre la falta de sentido de su lucha: «las terribles contradicciones y la doble realidad a que se enfrenta el gobierno de Estados Unidos». Por su parte, el conocimiento del guerrero vietnamita *encuentra sentido en lo que hace* porque se siente envuelto en la dinámica de la revolución, con una organización «que mo-

28. *Ibid.*, 462.

viliza y une a la gente para contrarrestar la superioridad tecnológica de los norteamericanos.»

El guerrero campesino incluye en el conocimiento de sus relaciones sociales y en el sentido de su lucha a quienes están con él y con el Vietcong, y a quienes están contra él: a los señores de la tierra, a los gobernantes de Saigón, al gobierno y los soldados de Norteamérica. Las relaciones de apoyo mutuo con los demás vietnamitas y las relaciones con sus comandantes le dan al guerrero campesino *un profundo sentido* de su lucha, y en ésta no cesa hasta ganarla. <sup>29</sup>

Ese sentido de la lucha es compartido por el pueblo como actor hecho de muchos actores. En la lucha misma, el pueblo vietnamita descubre y vive solidaridades internacionales entre las que no sólo destaca la de la URSS sino las de los movimientos que en el mundo se oponen a la monstruosa invasión norteamericana.

El problema hoy es más complicado. No sólo porque ha desaparecido o disminuido el apoyo de Estados enteros como los del Bloque Soviético a los pueblos insurgentes, sino porque el Imperio triunfante ha tomado en cuenta sus errores y en sus nuevos modelos logra corregir y superar muchos de ellos. Si en la Guerra contra Vietnam los «gerentes de la guerra» pensaban sobre todo en términos de *categorías instrumentales*, en nuestro tiempo combinan cada vez más la «inteligencia artificial» con la «inteligencia humana», y los sistemas cibernéticos con los sistemas complejos, adaptativos y autopoieticos que *crean nuevas relaciones sociales*. En sus planteamientos, el Imperio de los Siete encabezado por Estados Unidos sigue obcecadamente ocultándose y ocultando la relación entre la política neoliberal y el enriquecimiento de unos cuantos a costa del empobrecimiento de las grandes mayorías no sólo en la periferia del mundo sino en las periferias de los países centrales, y hasta en sus metrópolis donde hay «víctimas» crecientes entre los trabajadores organizados, «simbólicos» y «no simbólicos».

Desde la recesión del 2002 la «guerra de baja intensidad» y «el terrorismo» de Estado están siendo aplicados cada vez más

29. *Ibid.* Ver en especial apéndice sobre «The Warrior's Knowledge: Social Stratification and the Book Corpus of Vietnam», pp. 461-473.

y ya no sólo a los países pobres y del Este de Europa, sino a los países centrales, a los «países de acumulación». En todo caso, con la guerra de baja intensidad los «gerentes de la guerra» están remodelando un nuevo Estado global sumamente peligroso para el futuro de la humanidad, con ejércitos privados y fuerzas paramilitares, que pasan del terrorismo de estado, al terrorismo del crimen organizado, y al terrorismo de empresa, en especial del «narco», así como a los terrorismos «territoriales» y de «pueblos» o «etnias» que se instrumentan asociadas a compañías corporativas o a complejos militares-empresariales locales que se enfrentan a poblaciones desestructuradas en forma de «batustanes» o de «aldeas modelo».

Pero precisamente esa estrategia basada en los «modelos de desestabilización», de «guerra interna» y de «guerra de baja intensidad lleva a una situación de dominación y empobrecimiento que tiende a extenderse como una especie de cáncer social que llega a los centros vitales del Imperio y del capitalismo. La extensión del mal hasta ahora produce reestructuraciones y redefiniciones de un neoliberalismo de guerra decidido a continuar con las mismas políticas de dominación y empobrecimiento, con un empleo decreciente de sus argumentaciones convincentes a favor de la democracia y los derechos humanos y un empleo creciente del terror y de las armas.

*El problema de fondo del drama que vive el mundo es un problema social cuidadosamente ocultado por las nuevas ciencias y las tecnociencias, así como por el pensamiento neoconservador y neoliberal que las domina, y es ese problema, el de la relación entre el empobrecimiento y el enriquecimiento, entre la sujeción y la dominación de poblaciones y territorios enteros, el que requiere un estudio para ver cómo van a ser enfrentadas y utilizadas las tecnociencias por los movimientos alternativos que buscan construir un mundo menos inequitativo y más libre. Al efecto parece fundamental prestar una atención universal al único caso de lucha con éxito por la democracia, la liberación y el socialismo, que es el caso de la República de Cuba y de la Revolución Cubana, cada vez más abiertamente amenazadas por el Imperio.*

Bahía de Cochinos constituyó una grave derrota de la tecnocracia intervencionista de Estados Unidos, que había hecho de la desestabilización y el derrocamiento de los gobiernos de li-

beración, apoyados en fuerzas populares, democráticas o socialistas, un modelo del que estaban orgullosos los expertos militares y civiles, los políticos, los economistas y las fuerzas especiales. Las ilusiones que John F. Kennedy puso en el «gran plan» de la CIA terminaron en un inmenso fracaso intervencionista. Alan Nadel inscribe ese fracaso dentro del imaginario de la clase gobernante norteamericana. Kennedy admiraba todos los símbolos que encarnaba James Bond. Entre esos símbolos estaba el derecho a matar, a jugar con las víctimas e incluso a amarlas antes de matarlas.<sup>30</sup> Bahía de Cochinos fue una de las muchas derrotas militares, políticas y morales que Estados Unidos sufrió desde 1959 en Cuba. Empeñado en derrocar al gobierno cubano por todos los medios, Estados Unidos no logró sus propósitos en más de cuatro décadas.

El Catch 22 de Bahía de Cochinos, como el que Cuba significa para el complejo militar-industrial y tecnocientífico de Estados Unidos, no sólo se dio al triunfo de los cubanos en Playa Girón, sino durante las luchas que éstos librarían antes de que los apoyara el bloque soviético, cuando éste los apoyó y desde que cesó su ayuda, primero, y, después, su existencia. Una y otra vez, los cubanos vencieron frente a la superioridad tecnológica, política, financiera y propagandística de la gran potencia. Vencieron frente a la desestabilización, la guerra sucia, el magnicidio, el terrorismo de Estado, la guerra de baja intensidad y el bloqueo cincuentenario. Ese triunfo, excepcional en toda la historia de las luchas de los pueblos contra el imperialismo, hace de Cuba un patrimonio de la humanidad. Su enorme capacidad de cambiar las relaciones sociales y de articularlas en un proyecto de democracia, de justicia social, de liberación nacional, de resistencia; y de redefinición cultural, psicológica, ideológica, física, alimentaria, energética, tecnoindustrial, tecnoagrícola, de salud, de educación escolar y no escolar, se vincularon abiertamente a la lucha antisistémica contra el imperialismo y por el fin del capitalismo. Combinaron una firme lógica de clase y de pueblo organizado como población, territorio y gobierno para construir otra democracia, otra liberación y otro socialismo. A la inflexibilidad de los principios, líderes y pueblos organizados añadi-

30. Nadel, *op. cit.*, 157 y ss.

ron una enorme flexibilidad estratégica y táctica. En un momento dado el bloque dominante en la lucha liberadora declaró su filiación comunista como reto teórico-práctico y como base de alianzas que fueron efectivas hasta poco antes que cayera la Unión Soviética. Durante ese largo tiempo el pueblo y la dirigencia de Cuba mostraron preservar tanto el legado de Martí como el de Marx. Tras el colapso del «socialismo realmente existente», ya sin el apoyo de la URSS y sus aliados, y sin una «teoría científica» que explicara la transición del socialismo de Estado al capitalismo, el legado marxista no fue olvidado en Cuba; pero se combinó con el de Martí, y con la propia historia de la liberación y la democracia para concebir y aplicar un «período especial» de ajuste de conceptos, decisiones y realidades a los ideales socialistas.

El ajuste implicó la determinación de las metas de las luchas de Cuba en ese momento histórico. Empezó por la determinación de objetivos y programas mínimos a corto y medio plazo, pero no sólo combinó el análisis coyuntural con el de la supervivencia, sino con el de las nuevas formas que en el capitalismo triunfante requiere la lucha de clases, la lucha de liberación y la lucha por la democracia. El «período especial» implicó organizar una democracia intercomunicativa de varios millones de cubanos que en toda la isla precisaron los peligros amenazadores, así como las metas a alcanzar y las tácticas para defenderse. El acto multitudinario de millones de cubanos organizados como pueblo-gobierno (*sic*) constituyó, de hecho, la fundación de una democracia en que el pueblo renovó su decisión soberana y consciente, en medio de un cerco económico-militar que se volvió mucho más peligroso tras la crisis y disolución de la URSS.<sup>31</sup>

El plan de la resistencia reflexiva-activa de la inmensa mayoría de los cubanos implicó modificar varios textos de la constitución real y formal de la República Socialista de Cuba. A lo largo del proceso, el pensamiento por objetivos se combinó con la memoria creadora de la lucha de los trabajadores y los pueblos de Cuba y de otras partes del mundo, así como con un pensamiento crítico marxista que no fue sacralizado sino que ayudó a precisar lo rico y creador de la revolución de Cuba.

31. Dilla, en Panitch y Leys (eds.) (1999), pp. 227-247.

A la reflexión activa y reflexiva se sumó una disciplina necesaria, libremente consentida por varios millones de cubanos organizados y fuertemente articulados en el conjunto de la sociedad, la economía, el territorio y el Estado, poseedores de un lenguaje común vernáculo y político, en que el decir y el hacer tienen un significado ético-cultural que corresponde a una práctica de individuos y colectividades actuantes y pensantes.

Todos esos hechos y muchos más se explican fundamentalmente por la organización del conocimiento y la voluntad colectiva desde el Movimiento del 26 de Julio en torno a objetivos ético-políticos, liberadores y democráticos, verdaderamente revolucionarios o radicales y difíciles de entender para el hombre con «sentido común», con la «filosofía realista» dominante de la «política de poder» (*power policy*). La organización del pueblo y sus cuadros, la ética política y la epistemología liberadora y de clase, se unieron a la voluntad organizada del pueblo-gobierno cubano y aumentaron su lucidez y eficiencia para actuar como conjunto de colectivos o como complejo popular-trabajador-ciudadano de la sociedad civil-gobierno. Ese complejo se ejercitó en la acción de colectivos conjuntos en función de objetivos de corto y largo plazo determinados en el curso de una dura historia de lucha de clases, contra los dictadores, y por la liberación del colonialismo y el neocolonialismo. Desde los tiempos de Frank Pais y de la Sierra Maestra, hasta los tiempos de lucha contra el neoliberalismo de guerra del siglo XXI, en Cuba se manifestó el sujeto histórico-pueblo-gobierno como un sujeto activo-cognitivo, que va más allá de cualquier «slogan» hacia la práctica adaptativa de que «el pueblo unido no será vencido», y plantea con su triunfo el de otros pueblos —incluido el norteamericano— y el de la humanidad.

Al rehacer el proyecto estratégico y táctico de *la Isla* tras la caída del bloque soviético, surgió una discusión ética, epistemológica y política acerca del camino a tomar. En ella no sólo participaron varios millones de habitantes organizados en todos los lugares de *la Isla*, si no en todos los sectores del gobierno, de la economía, de la cultura y de la sociedad. Muchos de ellos forman hoy parte de uno de los ejércitos más grandes del mundo y, en general, tienen una moral, una práctica, una capacitación política que les permite tomar decisiones con un

alto nivel de racionalidad colectiva, así como saber por qué toman esas decisiones, saber cómo disciplinarse a las mismas, y proponer iniciativas de acción en el propio campo de responsabilidad, dentro de los límites de autonomía correspondientes que según las circunstancias se reducen o amplían.

El inmenso conjunto de ciudadanos armados, o de trabajadores-pueblo cubano, tiene un conocimiento de las contradicciones internas que vive la construcción de un socialismo asediado y bloqueado por la «contra» colonialista de Miami y por el «gran imperio» en expansión.

El manejo de las contradicciones internas forma parte de una dialéctica que es más rica y menos oficial en la medida en que los cuadros dirigentes, en proporciones altísimas, vigilan su propia conducta ética y luchan por disminuir al máximo posible sus contradicciones, que por lo demás crecen con la ineludible apertura de la isla al comercio y a los servicios dolarizados. La ética en Cuba aparece como parte de la fuerza de Cuba frente a los modelos de desestabilización, que se especializan en utilizar las contradicciones internas de los movimientos liberadores para derrocarlos.

La organización de Cuba aparece como parte de la fuerza del complejo popular-trabajador-ciudadano y de los colectivos articulados que se enfrentan al complejo militar-industrial-financiero y a las empresas corporativas transnacionales y territoriales del imperio en expansión y del capitalismo neoliberal globalizado.

La cultura dialéctica se enriquece por los contactos originales entre el pensamiento que viene de Martí y el que viene de Marx, por la pedagogía política de líderes que enseñan a pensar-actuar al pueblo y transmiten el arte de tomar decisiones colectivas, con discursos-actos pedagógicos en los que destaca Fidel Castro, y por una cultura de la violencia colonial y neocolonial de la que tuvieron que «aprender a defenderse» tanto el pueblo y los negros o morenos frente a los viejos y nuevos esclavistas, como la juventud universitaria y las clases medias y altas, frente a los gánsters de La Habana, nativos y americanos. Con tan variados elementos, en que no dejó de contar la aculturación de lo hispano y lo anglo en las prácticas de trabajo y en la lucha cotidiana, surgió en la isla un saber-hacer colectivo que la hace prácticamente invenci-

ble, sobre todo si continúa con su proyecto de educación universal nacional y de Universidad-Nación, y si abiertamente encabeza el nuevo proyecto democrático, liberador y socialista, dando a la teoría y pedagogía de la verdadera democracia que hay en Cuba una acogida verbal y conceptual que en el discurso público aún no ha priorizado, y abriendo espacios de discusión plural, universal que aumenten aún más los pasos que en ese sentido el gobierno-pueblo ha dado en la última década.<sup>32</sup> La tecnociencia del capital corporativo y el imperio no puede ganar en Cuba ni la guerra ni la paz. Y Cuba puede ser la última de las revoluciones anteriores y la primera de las nuevas. En ella se encuentra el caso teórico-práctico de triunfos muy notables por la democracia, la liberación y el socialismo. Explicar el porqué va más allá del marxismo realmente existente y de su praxis en la mayor parte del mundo; incluye ciertas lógicas de la liberación que vienen de Martí y de Mella entre los más notables de sus clásicos: se trata de lógicas ético-políticas estratégicas que se enfrentan con éxito a los modelos más sofisticados de «desestabilización» con que ha triunfado el capitalismo corporativo y el complejo militar-industrial-y-científico de Estados Unidos.

Con toda la riqueza humana que Cuba significa y que nuestro eurocentrismo impide reconocer, no hay duda que en los nuevos tiempos y en las nuevas experiencias que vienen de los más distintos tipos de civilizaciones y culturas, se están planteando nuevos objetivos, y formas de alcanzarlos que van a fortalecer las posibilidades de triunfo en la lucha por la democracia, la liberación y el socialismo. A ellos queremos acercarnos desde el planteamiento del problema más elemental: el de las soluciones contradictorias y el de las soluciones de las contradicciones internas para alcanzar el máximo de unidad de las fuerzas alternativas.

### **La construcción de alternativas**

Las creencias del pensamiento conservador más culto en ningún caso han dejado de dialogar y coexistir con las nuevas

---

32. Castro (1992).

ciencias. Es más, en los proyectos de justicia social que no pretenden cambiar sino conservar al sistema capitalista, la unión del pensamiento neoconservador y de las nuevas ciencias es indiscutible. En las medidas de «justicia social» reconoce formas de adaptación del sistema y de sus mediaciones. Lo importante es que de esa unión del pensamiento conservador y las nuevas ciencias se desprenden también experiencias que son particularmente útiles para la búsqueda y construcción de alternativas.

La construcción de alternativas por objetivos no sólo supone comprender, incluir o intuir los paradigmas de las tecnociencias y de las nuevas ciencias sino considerar a éstas como parte de la actual lógica del poder contra el que se lucha y en que se lucha. La vinculación de las tecnociencias y la lógica del poder encierran vetas riquísimas, sobre todo cuando se piensa que cualquier proyecto alternativo tiene como prioridad un proyecto de justicia social y que también el sistema dominante posee importantes experiencias en la construcción de sus propios proyectos de justicia social y en la utilización de los proyectos alternativos para políticas de «desestabilización» contra los gobiernos que los emplean.

Las experiencias de los proyectos de justicia social plantean algunas dificultades que afrontan las fuerzas alternativas cuando buscan construir un sistema en que las inequidades sociales disminuyan o se desvanezcan al máximo posible. Las dificultades aparecen en la historia de las políticas laboristas, de las políticas del Estado Benefactor o socialdemócratas, en las del socialismo de Estado, o comunistas, y en las populistas o del nacionalismo revolucionario. Se dan en formas que varían de unos países a otros y que son significativamente distintas en los países del centro y la periferia del mundo, pues en ésta sus características más adversas tienden a acentuarse.

En todo caso, los proyectos de «justicia social» plantean dos tipos de contradicciones que los modelos de desestabilización registran con las categorías de las nuevas ciencias: uno es la amenaza a la acumulación de excedente y al orden establecido del poder, esto es al «sistema», que debe adaptarse al contexto y reestructurarse, o adaptarse y reestructurar al contexto. Ese primer tipo de contradicción (que en el lenguaje sistémico corresponde a un «desequilibrio», o «desajuste» o «conflicto») en

el pensamiento crítico marxista se redescubre hoy en los intereses comunes de clase que unen a los empresarios, a los propietarios y a sus fuerzas político-militares de apoyo contra las fuerzas y políticas que amenazan su propiedad y su poder; a las que tienen que mediatizar, cooptar, corromper, desarticular, debilitar o destruir. Ese primer tipo de contradicción corresponde a lo que en el capitalismo clásico se perfiló como una lucha entre los trabajadores y los propietarios. En épocas recientes ha derivado en una lucha compleja que articula y redefine al conjunto del poder y la economía, a la producción de valor y a la distribución y transferencia del excedente en las empresas y las regiones, entre los complejos, las clases, los estratos, y éstos con elementos «marginados» o «excluidos». De todos modos, los intereses de clase aparecen con gran claridad cuando un movimiento social amenaza la apropiación del excedente, la acumulación de la propiedad y el dominio de los medios de producción e insumo, de comercialización y especulación; o el poder de sus beneficiarios.

El segundo tipo de contradicciones, de desajustes, desequilibrios o conflictos es el que se da en el interior de las fuerzas alternativas y que los modelos de desestabilización utilizan de una manera mucho más sistemática y eficiente que el pensamiento conservador tradicional y su arte de emplear provocadores, o de dividir para vencer con una notable variedad de técnicas de manipulación y debilitamiento y destrucción, que aparecen en las doctrinas, guías y memorias de los políticos y los militares conservadores, particularmente cuando afrontan rebeliones e insurgencias; pero también cuando acometen procesos de expansión, conquista, anexión e integración.<sup>33</sup> El problema ha sido abordado a lo largo del pensamiento revolucionario y su expresión más famosa es la de «las contradicciones en el seno del pueblo». Aparece también en las reflexiones sobre la formación de frentes y «bloques históricos» que unen fuerzas para luchar y construir un sistema alternativo o una política de transición. Para el pensamiento conservador y para el alternativo, los modelos de «desestabilización» y «guerra de baja intensidad», que provienen de las

33. Howe Ramson, en Schraeder (ed.) (1992), pp. 113-129. Schraeder (ed.) (1992), pp. 131-151.

nuevas ciencias, son fundamentales para el pensar-hacer de los actores sociales. Estos pueden acercarse a las nuevas ciencias a través de los modelos de desestabilización y de guerra, del conocimiento teórico y práctico de los mismos. A un nivel de comprensión más concreto —o abstracto— necesitan conocer el papel que juega su propio comportamiento en las computadoras, y las formas en que está prevista la redefinición de cada uno de los actores en las pantallas. La posibilidad de *nuevas creaciones históricas no previstas en los modelos* es parte fundamental de la posibilidad teórico-práctica del cambio histórico y de la continuidad de la historia. Pero esa «creación» de una historia nueva se hace con una imaginación-acción que parte de la historia acostumbrada y de las «narrativas» de la imaginación-acción.

En un libro notable Marcur Olson, de la Universidad de Harvard, registra las condiciones objetivas que dificultan el que se imponga la racionalidad colectiva del «interés general» y «el bien común». En su opinión esas dificultades convalidan «la opción racional» que lleva a los individuos o grupos de individuos a apoyar sus intereses particulares. El libro de Olson se inscribe dentro de la ideología conservadora; pero no es sólo ideología. Corresponde también a la racionalidad con que las fuerzas dominantes aseguran y fortalecen sus dominios e intereses, y al imperio que alcanzan sobre las clases subalternas, sobre las naciones, los estados, las empresas, los mercados y los recursos naturales. El libro de Olson se titula *La lógica de la acción colectiva. Bienes públicos y teoría de los grupos*.<sup>34</sup> En él no aparece la lógica de las ciencias de la complejidad, sino la lógica conservadora que las usa.

El sistema dominante —según Olson— distingue tres actores principales a los que jerarquiza por su mayor o menor «inclusión» y clasifica como: grupos «privilegiados», grupos «intermedios», y grupos «latentes», o marginados y excluidos. Las tesis principales de Olson son dos: 1) que cualquier «bien público» o «interés general» requiere una triple política de «incentivos», de «coerción» y de «represión»; 2) que son de criticar, por «idealistas», los proyectos alternativos de carácter «pluralista» o «anarquista», pues es imposible que los «grupos

latentes» (o las víctimas, los marginados y excluidos del sistema) por sí solos, o asociados a los «grupos intermedios» de «trabajadores organizados manuales e intelectuales, o a las «vanguardias» radicales, «se organicen para una acción coordinada... tan sólo porque tienen una razón para hacerlo».<sup>35</sup>

La posición de Olson es conservadora; pero es exacta en la expresión de su «realismo», del materialismo sin alternativa propio de los conservadores. Está equivocada —como los conservadores— al suponer que no hay alternativa; que otro mundo no es posible. Jürgen Habermas<sup>36</sup> propone, en cambio, un camino acertado pero trunco para luchar por la solución a los problemas humanos: junto a la visión liberal y conservadora de la democracia, sostiene la que llama democracia procesal, o «democracia de los procedimientos», mediante la cual los pueblos toman y hacen efectivas las decisiones que superan el particularismo, y encuentran los intereses que los unen en medio de la diversidad. Pero si Habermas tiene razón al privilegiar el diálogo y los procedimientos intercomunicativos para la toma de decisiones, y al enfrentar la lógica de los procedimientos a la razón instrumental, o a la «sobrecarga ética» de las élites que representan el bien, o a la sobrecarga estatista de las posiciones liberales y sus demandas de eficiencia administrativa en la solución de los problemas sociales, y —podríamos añadir— a las posiciones revolucionarias que piensan en términos de reforma o de toma del poder, en cambio sigue acordando una sobrecarga a la política dialogal y al «poder generado por la comunicación», sin incluir los problemas ineludibles de la *lógica de la seguridad* de las comunidades y los pueblos frente a la «guerra interna» y «de baja intensidad», ni los problemas de la lucha por la moral pública y *con ella* frente a las «acciones cívicas» o «humanitarias» de los ejércitos y las oligarquías que cooptan y corrompen, y frente a las políticas clientelistas de los líderes y grupos que rompen la unidad de clases y de comunidades con concesiones especiales, paternalistas, humanitarias, también corruptoras. En todo caso el camino que propone Habermas es explorado con las prácticas que resuelven la más amplia problemática de resolver los conflictos internos a través de los «pre-

34. Olson (1971).

35. *Ibid.*, p. 65.

36. Habermas, en Kearney y Dooley (eds.) (1999), pp. 135-144.

supuestos participativos» brasileños y de los municipios autónomos zapatistas. Pero Olson nos interesa porque descubre —como conservador— las mismas contradicciones ineludibles que los nuevos movimientos sociales descubren desde su liberación, desde su autonomía, como rebeldes e insurgentes en busca de una alternativa democrática y social o socialista.

Olson se equivoca como buen conservador al no ver alternativa al mundo en que vivimos; al no descubrir que otro mundo es posible. Pero al mismo tiempo señala con «realismo» los problemas ineludibles de las contradicciones en el seno de los pueblos, de los trabajadores y de los ciudadanos. Habermas, los brasileños y los zapatistas —entre otros— descubren cómo resolver pacíficamente la distribución de recursos escasos por las propias comunidades, pueblos o barrios.

Olson refuerza y comprueba su tesis sobre la necesidad de la violencia en cualquier política redistributiva. Invoca la historia del movimiento obrero, particularmente en Estados Unidos. Podría confirmarla también con la historia de la Unión Soviética y de su «sociedad informal», como lo ha hecho Larissa Lomnitz,<sup>37</sup> o con la historia de los regímenes socialdemócratas, nacionalista-revolucionarios, populistas y con la inmensa mayoría de los comunistas. Es más, la tesis de Olson se confirma viendo la forma en que la triple política de «incentivos», «coerción» y «represión» es aprovechada por las fuerzas conservadoras para debilitar y destruir a las fuerzas democráticas, de liberación y socialistas. Las fuerzas conservadoras estudian las contradicciones de los pueblos para manejarlos. El clientelismo tiende a surgir en cualquier gobierno popular, democrático, socialista que busque diseñar y construir una política equitativa en una sociedad de recursos escasos. El radicalismo superior a las fuerzas de que se dispone tiende a surgir en cualquier movimiento contestatario o insurgente.

El oportunismo y la negociación o alianza con concesiones de «principio» y que debilitan a las fuerzas para alcanzar los objetivos que se propone un movimiento democrático, liberador o socialista causan tan graves estragos como la cooptación y la corrupción de individuos y grupos del movimiento. Al impulso que las fuerzas conservadoras dan a ese fenómeno se

37. Lomnitz (1988), pp. 42-55; (1990), pp. 212-220; (1994), pp. 135-166.

añaden los que inducen a los representantes y gobiernos a usar y abusar de los «incentivos económicos» que el Che critica y de la «coerción» y «represión» que derivan en dictaduras «populistas» o «proletarias», de nuevas oligarquías con sus jefes y burocracias. Impedir estas contradicciones al máximo posible implica una política de conjunto en que destaca Cuba. La necesidad de estudiar la experiencia cubana en materia de contradicciones «internas» y «externas», de intra-clase o de inter-clase, va mucho más allá de cualquier idealismo o ejercicio retórico. A partir de un planteamiento teórico en que se reconoce que todas las soluciones son contradictorias y que todas las contradicciones entran en procesos de negociación es fundamental aclarar cómo ha logrado Cuba, en ambos fenómenos, soluciones y negociaciones que mantienen y renuevan la lucha por la democracia, la liberación y el socialismo.

En cualquier movimiento liberador, democrático y socialista aparecen coincidencias y rupturas dialécticas entre el pensamiento más o menos radical de los participantes. La solución a las luchas internas se da en medio de conflictos y negociaciones, de enfrentamientos y acuerdos, de agresiones y diálogos.

Las coincidencias dialécticas se activan cuando los movimientos empiezan a construir un régimen, una sociedad, una cultura o una política alternativa, democrática, redistributiva, descolonizadora. En ese momento, los movimientos se topan con problemas parecidos a los que se enfrentan los gobiernos conservadores y liberales en las reformas sociales que les imponen los laboristas, los socialdemócratas, y que en la historia llamada postcolonial les impusieron los gobiernos nacionalistas, populistas, desarrollistas. Sindicatos o gobiernos «reformistas» o «revolucionarios» descubren «la necesidad implícita de la coerción en los intentos de proveer bienes colectivos a grandes grupos».<sup>38</sup>

La violencia represiva acompaña a los movimientos alternativos incluso cuando éstos reconocen derechos como el de asociación y el de huelga. La lógica de la resistencia y de la supervivencia los lleva a organizarse para afrontar la violencia externa e interna, contra el pueblo y «dentro del pueblo».

38. *Ibid.*, p. 71.

No ven alternativa. El problema se complica en muchos estados socialdemócratas o populistas porque a los sindicatos de trabajadores les enfrentan sindicatos blancos, y para mantener la unidad sindical los líderes y sus grupos de apoyo recurren a coacciones como la «cláusula de exclusión». Los grupos de apoyo forman clientelas, y éstas gozan de beneficios especiales con prestaciones y empleos. Los disidentes son excluidos de la comunidad y del empleo.

Los problemas se agravan cuando la pobreza es mayor y es más numerosa la población de los pobres. Hay menos que repartir y más a quienes repartir. Los sistemas de clientelas operan con grupos reducidos encabezados por sus respectivos líderes. Unos y otros se ven más expuestos a la represión o a la cooptación y a la corrupción compartida.

Las bases de lo informal y de lo inequitativo resurgen en la propia alternativa junto con racionalizaciones que dan pie a la autodestrucción de los movimientos laboristas, libertarios o justicieros de los «países de acumulación» y de los «países periféricos». Todos los miembros de las organizaciones obreras, campesinas o populares se convencen de no se obtienen concesiones mayores o salarios más altos, a base de pura persuasión moral o jurídica. Los pronunciamientos en ese sentido son abundantísimos. Ya Henry George le escribió al Papa en 1891: «Las organizaciones obreras no pueden hacer nada para aumentar los salarios sino por la fuerza; necesitan coaccionar o tener el poder para coaccionar a los empleadores; necesitan coaccionar a aquellos que entre sus miembros estén dispuestos a luchar; deben hacer todo lo posible para tener en sus manos todo el campo de trabajo que quieren ocupar y forzar a otros trabajadores para que se junten con ellos o se mueran de hambre. Aquellos que le hablan a uno de los sindicatos empeñados en aumentar sus salarios por persuasiones morales y nada más se parecen a quienes dijeran que los tigres se alimentan de naranjas».<sup>39</sup> El problema de la disciplina interna y de la aplicación de sanciones adquiere características todavía más serias cuando los movimientos sociales, políticos y revolucionarios llegan al poder, toman el poder o construyen el poder y afrontan las contradicciones de los derechos

39. George (1981), p. 86, cit. por Olson, *op. cit.*, p. 71.

humanos como justicia social, como democracia y como liberación de naciones, pueblos e individuos. En ese terreno las experiencias de Cuba también son notables y la propaganda en su contra una de las mayores infamias de hombres de buena y de mala fe.<sup>40</sup>

Los problemas de la cooptación y la represión, de la corrupción y el autoritarismo, del ultraizquierdismo y el oportunismo, requieren más que la censura y el castigo, esfuerzos combinados de contención y regulación que dependen de la disciplina y la autodisciplina, del sentido de la vida y de los valores y de la pedagogía de esos valores y ese sentido, con un reforzamiento sistemático de la relación o igualación de las palabras con los actos. Todos los movimientos y gobiernos que luchan por los trabajadores, por una democracia universal, por el socialismo y el comunismo, por la liberación de las colonias formales e informales, se topan con el problema de la formación de grupos de apoyo que exigen concesiones especiales, y son susceptibles de cooptaciones y corrupciones. Esas polémicas y experiencias se dan en las organizaciones de los trabajadores, en las organizaciones de los pueblos y las naciones, y en las organizaciones de los ciudadanos. Los «ciudadanos» se insertan en sistemas de mediación y cooptación individual y clientelar que operan en las elecciones, en los partidos y en los puestos de representación popular, como en los parlamentos o los gobiernos locales, provinciales y nacionales dirigidos en formas unipartidistas o pluripartidistas. En todos esos casos, individuos y grupos hegemónicos fijan las normas de la selección de representantes y de concesionarios privilegiados. La experiencia se vuelve tanto más dramática cuanto la proporción de población no organizada es mayor, y cuanto más grande es su pobreza, su exclusión, su marginación, su explotación y desposesión.

El problema no sólo se da con los «incentivos» sino con la «coerción» y la «represión». A los «incentivos» legales y que se asignan según reglas universales, se añaden los incentivos clientelistas y populistas que caen en el marco de las leyes con aplicaciones a grupos privilegiados en función de parentescos, vecindades, grupos étnicos, etc., o que quedan en el campo de

40. Falk (2000); Castro (2001).

lo ilegal con compañías colectivas e individuales. Con la «coerción» y la «represión» ocurre algo semejante: hay una que se da con reglas universales, y en ese caso su legitimidad depende de que la inmensa mayoría de la población las haga suyas en la legislación y aplicación, y hay formas de «coerción» y «represión» que no por ser legales pierden su carácter autoritario, y en que la «ilegalidad» acentúa el problema en formas críticas. En uno y otro caso, a la legitimidad que les da a esas medias el apoyo universal de la comunidad en que se aplican se añade otro problema relacionado con la pedagogía universal de los derechos humanos y sus contradicciones en la historia del capitalismo, del colonialismo, del imperialismo y del socialismo de Estado. La posibilidad de manejar estos derechos como propaganda descalificadora del enemigo sólo se enfrenta a la de una pedagogía que se comprometa con esos derechos expresando su valor y que luche por ejercerlos en formas concretas y en situaciones específicas a sabiendas de que la solución siempre será contradictoria y de que en ella se tendrá que tomar posición responsable por cada actor colectivo o individual.

El problema puede derivar en procesos contra-revolucionarios, particularistas, en que el discurso de la acción colectiva y el interés general —democrático, socialista, patriótico— se vuelva cada vez más incoherente, añadiendo a la violencia lógica las contradicciones de lo formal y lo informal, de la ética solidaria que se pregona y de la que se practica, paternalista o populista; de la representación social que actúa y manda sin obedecer a los representados en los actos de «concesión», de «coerción» y represión que se ejerce. En esos procesos pueblos y gobiernos parecen regresar a los puntos de partida, sólo que luchando ahora contra sus explotadores y opresores tradicionales y *también* contra los que se les sumaron y salieron de las propias filas de «las víctimas», de las organizaciones de ciudadanos pobres, de trabajadores superexplotados y excluidos, de «condenados de la tierra», de movimientos de pueblos colonizados. A los antiguos opresores se suman los liberadores cooptados y corrompidos, que no toman las decisiones con consulta y apoyo de las bases y que resuelven las contradicciones internas sin que las bases hagan suyas las soluciones por contradictorias que sean. Los procesos regresivos llevan a la formación de grupos y líderes

privilegiados que se insertan en los sectores medios y en las mafias, élites y oligarquías ampliadas. En nuestro tiempo esos procesos llevan a la recolonización transnacional y globalizadora en que se combinan las deudas adquiridas con el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, con los golpes militares y de cuerpos de élite entrenados en las escuelas especiales de la guerra sucia, o con los políticos modernos de las «universidades de excelencia» que realizan la transición a una democracia de las minorías, con la «libertad de comercio» considerada como esencia de la libertad humana, y con las corporaciones y complejos militares-industriales-financieros reconocidos como los verdaderos soberanos.

El problema adquiere nuevas características para los movimientos alternativos que se hallan en proceso de formación desde fines del siglo XX, y a los que se aplican en forma creciente la «guerra de baja intensidad» y sus tácticas de reestructuración del Estado global tanto en la periferia como en el centro del mundo. Las coincidencias y diferencias entre el sistema dominante y el sistema alternativo se plantean de una manera distinta con una guerra que incluye la negociación y con un neoliberalismo que incluye la guerra. El debate sobre las alternativas se ve obligado a superar las propuestas maniqueas como «reforma o revolución», «lucha pacífica o lucha violenta», «participación en el poder del Estado» o «toma del poder del Estado», «estatismo o sociedad civil». El proyecto alternativo plantea en todo momento, de una manera aún incipiente, las simpatías y diferencias de «un movimiento hecho de muchos movimientos». Las que parecen coincidencias con el proyecto democrático y con el proyecto reformista, son diferencias con el nuevo proyecto de democracia. Ninguna negociación debe negociar los principios. Ninguna debe renunciar o restar fuerza a la autonomía de las organizaciones y las personas. El proyecto busca construir espacios con reformas que aumenten la autonomía y satisfagan las demandas de grupos que no son particularistas ni discriminatorios o excluyentes. Frente a las reformas y las revoluciones —o con ellas— postula la construcción de fuerzas autónomas en todos los territorios y los sectores, en las organizaciones y las redes. Al mismo tiempo que la lucha contra el autoritarismo, contra la represión y contra la coopta-

ción de los movimientos alternativos y de sus dirigentes, plantea la organización desde la base de módulos y redes, de pueblos, trabajadores, ciudadanos organizados que sean capaces de contribuir a la resistencia y construcción de las alternativas, con una política-moral articulada a los procedimientos para la toma de decisiones y para el monitoreo y auditoría pública de las acciones de los gobiernos ciudadanos. Esa organización redefine las relaciones de los dirigentes y sus grupos de apoyo con base en el diálogo que encuentra los puntos de consenso y de interés general en el debate regulado. La lucha de clases no aparece sólo como una lucha entre propietarios de los medios de producción y trabajadores, sino en la medida en que las demandas de los ciudadanos, los pueblos y los trabajadores afectan los intereses de las clases y complejos dominantes.

Las contradicciones necesarias en que incurren los movimientos son objeto de una pedagogía-político-moral que en el caso de América Latina tiene su máxima expresión en Cuba, en los movimientos populares de los «Sin Tierra» y del Partido del Trabajo de Brasil, y en la insurgencia de los pueblos indígenas de Ecuador y de México, país este último en el que destacan los «zapatistas» como autores intelectuales y políticos de la nueva organización social y moral y del sentido general de una historia que tiene como proyecto mínimo «no morir de rodillas» y como proyecto máximo uno que junte las luchas por la democracia, la liberación y el socialismo, con las luchas por la autonomía de los pueblos y las personas, y la de unas y otras con respeto a sus creencias, culturas, religiones, gustos y a su participación en la redefinición de los derechos universales.<sup>41</sup>

Tras el «período especial», a la caída del bloque soviético, Cuba redefinió el sentido de sus luchas y pasó de ser la última revolución del período anterior, a ser la primera del nuevo período: sus contribuciones teórico-prácticas al triunfo del proyecto democrático, liberador y socialista se enriquecieron

41. Borón (2001). González Casanova (1995); (1994), pp. 83-94; (2001), pp. 1 y 13; en Internet ALAI, <http://alainet.org>, 9 de abril de 2001; en *Observatorio Social de América Latina* (junio de 2001). Le Bot, (1997). Hernández Navarro (2000). Harvey (2000). Pérez Ruiz y Quezada G. (1998); Pérez Ruiz, tesis de doctorado (2000). Subcomandante Marcos (1999).

con el énfasis creciente en la democracia procesal y participativa y con el control de las nuevas contradicciones a que dio lugar el impulso del turismo en una amplia zona dolarizada que requiere una política muy difícil y original contra los peligros de restauración psicológica, cultural consumista que esa zona representa.

Brasil contribuye al proceso con la redefinición del partido de los trabajadores, que no es sólo un partido electoral y parte del sistema político y del Estado, sino un partido socio-cultural, capaz de organizar, desde la base, nuevos gobiernos colectivos que tomen decisiones en la distribución del excedente presupuestal. Las contradicciones de ese partido, de los gobiernos que encabeza, y de las soluciones que aporta, son de interés universal.<sup>42</sup>

Los zapatistas y los pueblos indios replantean la redefinición del mundo y de la sociedad desde sus comunidades, su cultura y su exclusión para construir alternativas que ni en el corto o en el medio plazo se proponen la toma del poder del Estado, o la participación en los aparatos gubernamentales, sino presionar sobre ellos mientras construyen las comunidades y redes de comunidades sus autonomías, indígenas y no indígenas, potencialmente nacionales, regionales, globales, dispuestos también a enfrentarse —con el mundo— a la resistencia frente a las nuevas empresas colonizadoras del imperialismo asociado. La contribución de los zapatistas a los nuevos movimientos sociales tiene una influencia y un reconocimiento universal.

A la radicalización y expansión de los nuevos movimientos alternativos se añaden reformulaciones cada vez más agresivas del neoliberalismo de guerra. La nueva guerra, decretada por Estados Unidos en septiembre del 2001, implica en escala mundial los modelos de la guerra de baja intensidad. Los movimientos alternativos cobran conciencia creciente —y tienen cada vez más información oficial al respecto y un pensamiento crítico que radicaliza sus planteamientos alternativos.<sup>43</sup> Saben que la guerra de baja intensidad no sólo incluye las

42. De Souza (2001). Boaventura de Sousa, en Boaventura de Sousa (ed.) (2002), pp. 455-559.

43. Arrighi *et al.* (1989).

acciones militares sino las de diálogo y negociación, no sólo las de represión sino las de «acción cívica» no sólo las de terrorismo estatal o paraestatal, sino las de cooptación, negociación y corrupción de líderes y grupos de base; no sólo las de guerra con desalojos y masacres colectivas, sino las de guerra psicológica y viral, bioquímica y «humanitaria», que acabe con la salud, la conciencia y la voluntad de individuos y colectividades, con su coherencia y su perseverancia, e incluso con su existencia. El problema del genocidio y del ecocidio se plantean con creciente agudeza en el campo de los hechos y en el campo del derecho.

En medio de un cuadro mundial de intimidación y terror, en que las fuerzas dominantes se niegan a preguntarse sobre la verdadera forma de acabar con el terrorismo, que no es otra que el *cambio político negociado del capitalismo al socialismo democrático respetuoso de la soberanía y la autonomía de todos los pueblos y personas*, las tecnociencias de la propaganda y de la guerra psicológica anuncian un Imperio del Terror en el mundo, encabezado por el complejo militar-empresarial de los Estados Unidos. Invocan a Dios en forma amenazadora, y se presentan como representantes del Bien contra el Mal apoyados en los más avanzados aparatos de guerra. Olvidan todo lo que las nuevas ciencias tienen de positivo y creador, y se enrocan en la retórica falsamente newtoniana de que el libre mercado es una ley natural de la economía, y el «Dios» que ellos invocan la base de una nueva guerra de conquista patológica que «puede acabar con la humanidad sin acabar con ellos» (!). Su comportamiento es idéntico al de todos los imperios decadentes que están a punto de morir. Lo que los diferencia es el peligro obvio de que ellos mismos desaparezcan destruidos por las armas que construyeron para destruir a los demás.<sup>44</sup>

Las fuerzas alternativas buscan redefinir la inteligencia humana como una inteligencia capaz de superar a la inteligencia artificial y a la bestial. Al hacerlo por donde quiera que incursionan encuentran a la democracia, al socialismo y a la liberación como el único camino para dar un sentido realmente humanista a las nuevas ciencias y a las tecnociencias.

44. Herrera et al. (2001).

La solución va más allá de lo ideológico y de las posiciones particulares. Corresponde a una posición en que el humanismo sólo puede realizarse como democracia, como liberación y como socialismo. En ese compuesto o complejo, la auto-poiesis o creación de nuevas relaciones sociales tiene un atractor general: una democracia organizada en que la moral pública triunfe frente a todos los intentos de intimidación, corrupción y cooptación del neoliberalismo y de la «acción cívica» que manipula la «guerra de baja intensidad» como nueva tiranía, como nuevo imperialismo y como un nuevo capitalismo autodestructivo.

La creación de las relaciones sociales de una democracia organizada, con el poder de los pueblos para decidir en materia de políticas económicas, modos de dominación y apropiación, modelos de solución de conflictos y logro de consensos, nuevos modelos de producción y consumo, es un problema complejo de redefinición de las relaciones de dominación y acumulación. Exige la organización del poder y los procedimientos intercomunicativos para la toma de decisiones por los pueblos, los trabajadores, los ciudadanos en una economía que elimine la obtención y maximización de utilidades para la inversión y el gasto. Exige el respeto a las autonomías del pensar, el creer y el hacer dentro del respeto general que en la práctica define y redefine los intereses universales. En esa práctica, el conocimiento de las nuevas ciencias y las tecnociencias, el de las grandes luchas por la liberación de los pueblos, los trabajadores y los individuos, y el de la narrativa y el diálogo de cada pueblo, trabajador y persona, pueden sentar las bases de una meta principal: negociar con el capitalismo para que se desestructure sin destruir a la humanidad a sabiendas de que su única alternativa a esa propuesta es que el capitalismo se destruya destruyendo a la humanidad.

La victoria de los seres humanos es posible como lo es luchar por ella con toda la herencia del pensamiento crítico y del pensamiento tecnocientífico, a sabiendas de que no habrá soluciones sin contradicciones, ni contradicciones sin negociaciones, ni luchas que enfrenten a la democracia, la liberación y el socialismo en vez de combinarlas y articularlas con las prioridades, énfasis y adaptaciones que los tiempos y las

fuerzas exijan. Unos darán más importancia a un objetivo, otros a otro pero todos en uniones crecientes y no necesariamente lineales, de ciudadanos, trabajadores y pueblos.

### Nuevo modo de pensar-hacer

Las dificultades de concebir y construir una alternativa al mundo actual no se resuelven con categorías simples ni con disyuntivas maniqueas. El problema se aclara con *tesis compuestas* y con *valores plurales* que obligan a reformularlo en términos más precisos y comprensivos. Si Amílcar Cabral tenía razón al rescatar la cultura de la resistencia y liberación de los pueblos como punto necesario de partida<sup>45</sup> para un cambio radical, no tienen razón los descendientes de los «guardias rojos» cuando estigmatizan al conocimiento de las tecnociencias y de las nuevas ciencias en vez de proponer su dominio y adaptación para la lucha y construcción de un sistema alternativo. Si un sistema alternativo tiene que asumir y combinar las luchas por la democracia, por la liberación y el socialismo, no tienen razón quienes las enfrentan en vez de buscar sus sinopsis y vínculos, así como las semejanzas y diferencias entre quienes ponen más énfasis en una lucha que en otra siempre, o sólo según los tiempos y circunstancias requieren dar prioridad y atención a una de ellas, como afianzar la libertad de los individuos, de las naciones o las comunidades; o como hacer menos inequitativas las relaciones de producción e intercambio, o cómo para aumentar la participación directa y representativa, de los ciudadanos, los trabajadores y los pueblos en la toma de decisiones que atañen el control de los presupuestos y programas y de la seguridad social, política y militar.

A la determinación de los objetivos combinados y a la redefinición de los mismos, así como de los medios para alcanzarlos y de los actores sociales y políticos que luchan por la democracia, la liberación y el socialismo, se impondrá ineludiblemente la necesidad de pensar en los mismos y en

45. Cabral (1980).

sus opositores como sistemas y subsistemas complejos, adaptativos y auto-regulados.

Igualmente se requerirá una nueva dialéctica en que se parta del supuesto de que todas las soluciones son contradictorias, de que las propias utopías son contradictorias y de que las contradicciones, lejos de tender en formas lineales a acentuarse y a estallar, darán lugar a la redefinición de los actores en pugna y de quienes luchan por objetivos comunes.

Los procesos de redefinición se darán en las relaciones, en las estructuras, en los sistemas, y así habrá que entenderlas y afrontarlas tanto para la lucha como para la construcción de sistemas contradictorios y sinérgicos.

El conocimiento de los sistemas complejos y de sus políticas directas e indirectas, con efectos centrales y laterales, abiertos y encubiertos, constituirá una parte muy importante de la cultura política de las alternativas. Incluirá como parte de esa cultura un proceso ineludible de contradicciones negociadas, en el que la base para continuar la construcción de alternativas al sistema dominante, no sólo consistirá en el conocimiento de las políticas sistémicas complejas con sus efectos indirectos, sino de las contradicciones negociadas en que se da un peso político muy grande a la «autoridad moral» y a la «dignidad» para defender el poder del sistema o aumentarlo.

Los elementos clave para la construcción social del sistema alternativo corresponden a fuerzas morales articuladas a la lógica de poder hasta formar *unidades compuestas de moral y poder*. Sólo ellas podrán impedir que a las derrotas físicas se añadan las cooptaciones y las corrupciones de individuos y clientelas, características de los «conflictos de baja intensidad» y formuladas por un capitalismo que reprime y negocia, que ataca y que compra incluso «la mente y el corazón», y por su imperialismo que sigue enviando sus destacamentos de guerra antes de negociar, y que sólo negocia si cree ganar de acuerdo con sus expectativas, y sus estrategias de acumulación de fuerzas.

La construcción de la alternativa tendrá que enfrentarse a un neoliberalismo de guerra que en el campo imperial o imperialista ha pasado de la política de *contención* a la política de *integración*. El neoliberalismo de guerra planteará cada vez que pueda negociar solamente la rendición de «plazas» y la

entrega de mercados. Oponerse a él requerirá la política del «No» y la política del «Sí». La política del «No» implicará la necesidad de construir frentes muy amplios, como el que se dio en Venezuela como un «No» al golpe de Estado contra el presidente Hugo Chávez y su proyecto de poner un alto al despojo neoliberal, y como el que muy posiblemente se dé en torno a Cuba para oponerse a las fuerzas imperialistas y restauradoras que persistentemente buscan destruirla. La política del «Sí» implicará la construcción de programas de lucha alternativa *minimalista* que empiecen por oponerse a la recolonización del neoliberalismo de guerra y que al mismo tiempo construyan las fuerzas necesarias para un cambio cada vez más profundo que, entre rupturas y enfrentamientos impuestos por el imperialismo, permita la organización de los ciudadanos, los trabajadores y los pueblos armados o apoyados por una parte importante de sus ejércitos —como en Venezuela—, y capaces de negociar la transición a la democracia, la liberación y el socialismo.

En todos los casos la necesidad de las nuevas ciencias y las nuevas dialécticas se convertirá en la tarea pedagógica más importante para la supervivencia del proyecto humanista y de la humanidad. No supondrá un conocimiento detallado de las nuevas ciencias y las tecnociencias en todos sus conocimientos específicos o especializados, ni se detendrá en el cultivo de los más importantes para una cultura de las nuevas ciencias de la materia, de la vida, de la organización y la información. Hará de la cultura general de las nuevas ciencias y las tecnociencias la fuente de ejemplos concretos de una nueva forma de pensar por objetivos, por relaciones que se reestructuran para alcanzar objetivos que, si pierden el control en un momento dado, no pierden capacidad de adaptarse o de adaptar al contexto en que actúan, que monitorean, y corregir los conceptos, esquemas, modelos disponibles o ponen en marcha otros para alcanzar los objetivos; que reflexionan sobre las medidas de las clases dominantes o alternativas y sobre los efectos secundarios de las mismas, sin quedarse sólo en los inmediatos; que desentrañan los efectos no deseados y los deseados; que calculan todo el tiempo que la lucha entre sistemas, o entre el sistema activo-cognitivo que uno defiende y promueve y el que tiende a enfrentarlo, deteriorarlo o eliminarlo es una lu-

cha en que el «contexto» o el «sistema opuesto» también se van a redefinir para resistir o vencer, por lo que la interacción de redefiniciones obliga a considerar las debilidades que el opositor encontrará en el sistema a que se opone; y entre esas debilidades no sólo estarán las militares, las financieras, las tecnológicas, las de información, las de los recursos fundamentales para la supervivencia, como los alimentos y el agua, las de las enfermedades y la desnutrición, sino las de la debilidad letal de quienes pongan en el mercado su dignidad y su moral, valores comercializables y de altos rendimientos para el capital y el imperio.

Las nuevas ciencias son un nuevo modo de pensar y hacer, y ese modo de pensar y hacer obliga a un nuevo pensar-hacer dialéctico de los pueblos, los trabajadores y los ciudadanos. Las nuevas ciencias y la nueva dialéctica tienen que aprender mucho de Cuba donde, como Monsieur Jourdan, las dominan aun sin saberlo o sin llevarlas a un primer plano de la conciencia y de la ciencia, de la teoría y la pedagogía política.

Las nuevas ciencias y la nueva dialéctica aparecen en la solución de problemas concretos pero como problemas de un sistema auto-regulado, adaptativo y creador de una sociedad en que las soluciones de la democracia, la liberación y el socialismo son contradictorias y creadoras de un mundo alternativo que todavía no existe.

Y esas soluciones se dan en la crisis de un sistema como el capitalista que se ha redefinido muchas más veces y más profundamente que cualquiera otro anterior. Las soluciones contradictorias que eventualmente llevarán al socialismo, la liberación y la democracia, se dan en dialécticas que también se han redefinido y que han redefinido la lucha de clases y sus mediaciones, las del colonialismo y el imperio, las del imperialismo decimonónico y las del capital corporativo transnacional y los complejos militares-industriales-científicos, así como «la ley del valor» en sus especificidades históricas que dan hoy tanta importancia a la distribución del excedente destacada por Karl Polányi<sup>46</sup> y a la apropiación neocolonial del mismo que puso al descubierto Paul Baran.<sup>47</sup>

46. Polányi (1957).

47. Baran (1957).

Las redefiniciones del capitalismo sacan el imaginario de la lucha de clases de la fábrica, establecen una sinergia creciente entre explotación, apropiación y dominación; aumentan las mediaciones en lo social con los «sectores medios» y con las nuevas categorías manipuladoras de «participantes» y «marginados», o con las de excluyentes y depredadores. Esas categorías están asociadas a fenómenos de exclusión, depauperación y genocidio de las mayorías de una humanidad inútil, desechable, destruible. Están también asociadas a estructuras de «bunkers», «territorios de acumulación», «sociedades de consumo», «nichos» y «paraísos artificiales», que en el otro extremo tienen a pueblos divididos y aislados en «batustanes» y «aldeas modelo». Las redefiniciones de la democracia de pocos para pocos y con pocos, o las de un neofascismo con máscara democrática, o racista y nacionalista, fundamentalista, se complementan con las redefiniciones de la soberanía de los Estados-nación sujetas al neocolonialismo articulador de la derecha extrema, cimiento de una burguesía que va de lo global a lo local y que habla todas las lenguas.

Esas y otras redefiniciones de las nuevas ciencias y de las dialécticas de la explotación, la apropiación, la dominación y la mediación, desembocan en una redefinición de la contradicción principal que ya no es la contradicción entre las fuerzas de producción y dominación y las relaciones de producción y dominación, sino entre las relaciones de producción capitalista y la destrucción de la humanidad y del planeta.<sup>48</sup>

Lo nuevo de las tecnociencias y de su base teórica más significativa, que son las ciencias de la complejidad, no es que hayan generado una dialéctica en que supuestamente desaparece la lucha de clases y la explotación y opresión de unos hombres por otros. Lo nuevo de las tecnociencias, de las ciencias de la complejidad, de las dialécticas y el pensamiento crítico y lúcido de nuestro tiempo es el carácter autodestructivo que ha cobrado el capitalismo al no haber sido sustituido por el socialismo —de veras— y al derivar en una barbarie cuyos efectos secundarios consistirán en acabar con el mundo. El

48. O'Connor, en Benton (ed.) (1996), pp. 187-239.

estudio riguroso de este peligro y del sistema alternativo que lo supere es el principal problema de nuestro tiempo. Va más allá de un mero rechazo del capitalismo a un tipo de problemas críticos y creadores de ese compuesto utópico que integra las luchas por la democracia, la liberación y el socialismo. Ese múltiple objetivo no es sólo un problema científico pero también es un problema científico. El carácter político de las ciencias reaparece bajo nuevas formas en las nuevas ciencias y en las ciencias de la complejidad.

## ÉPILOGO

### EL CURSO DE LAS CIENCIAS

#### **Ciencias y creencias**

En el curso de su evolución ciencias y creencias viven más o menos juntas. La superioridad de las ciencias de Occidente en el conocimiento y transformación del mundo no se entiende sin las creencias de los griegos del siglo VI antes de Cristo o sin las creencias paleo-cristianas. La contribución de Grecia apareció en su profana mitología de dioses y de héroes; pero, sobre todo, en su desprendimiento que le dio a la filosofía una vida autónoma. De sus primeros filósofos surgieron explicaciones ontológicas que venían de Egipto. No atribuían a los dioses, o a Dios, el origen del mundo, sino al fuego, al agua y, en general, a los elementos naturales. Del sol de los egipcios y de la razón de los griegos nació la civilización occidental. O parte de ella. Las explicaciones sobre «los orígenes del mundo» se insertaron en el «amor a la verdad», en «la filosofía» que se propuso distinguir y superar «las opiniones» mediante «la duda», mediante «la argumentación» y «el diálogo». En «la filosofía» empezaron todos los paradigmas de la ciencia occidental con sus propias creencias y métodos de pensar y hacer. En Grecia no sólo surgieron otras creencias religiosas sino otras creencias científicas.

Como precursora de la ciencia, la filosofía griega hizo de la lógica y de la geometría formas abstractas capaces de expresar nuevas teorías y de producir nuevas armas. Hizo de la naturaleza y de la ciudad objetos de observación directa y de clasificaciones como las que Aristóteles practicara en varios

cientos de animales y en ciento cincuenta constituciones, al tiempo que sistematizaba las áreas del saber.

Grecia también contribuyó a la formación de los paradigmas, convenciones y debates científicos de Occidente. Las creencias pitagóricas convirtieron formas y tipos ideales en realidades, en medidas y razones del mundo. Las creencias cívicas incluyeron el ideal de la democracia, de la tolerancia y de la virtud de *saber luchar por la verdad* hasta el sacrificio de la propia vida.

Otro precursor de las creencias y ciencias de Occidente es el pensamiento judeo-cristiano. La religión estuvo presente incluso en los científicos que fueron declarados herejes. La mayoría de ellos ratificó con vehemencia su fe. Reafirmó su creencia religiosa mientras defendía la autonomía del razonamiento científico. Creyó en la ciencia esclarecedora. En un mundo que usaba la religión como parte de la represión, el científico legítimo con ella el significado autónomo de sus observaciones y experimentos, la consistencia propia de sus cálculos y conclusiones. La principal derrota de la ciencia se dio en España. El principal triunfo, en Inglaterra, donde Robert Bacon incursionó en el experimento para la búsqueda rigurosa de relaciones entre factores y efectos; Robert Grosseteste precisó el arte de las generalizaciones a través de la observación controlada; Guillermo de Okham distinguió los casos en que se dan relaciones de causa a efecto y aquellos en que no se dan. También descubrió la belleza de la precisión y de la eliminación de lo superfluo. Se habla así de su famosa «razuradora», útil para acortar cálculos y palabras.

En la Edad Media europea no sólo se invocó a la Biblia o a Aristóteles como textos sagrados. También se volvió a pensar de acuerdo con las prácticas del conocimiento que venían de la filosofía griega. Al enriquecer y precisar esas prácticas se crearon, en un mundo religioso, los prolegómenos de un espacio de tolerancia. Ese espacio fue destruido en la España de Felipe II, mientras se amparó en el protestantismo que en Inglaterra impulsó el Estado de los señores y los burgueses, y más tarde se abrió paso entre los filósofos de la Modernidad cristiana y la Ilustración que proliferaron en la propia Europa Continental. En ésta no pocos teólogos católicos defendieron el discurso sobre las llamadas «materias

opinables» que, libres del dogma, dan cabida a los análisis de las ciencias. Su defensa encontró bases incluso en la teología hegemónica de Tomás de Aquino, quien abriera un puente a las ciencias con su teoría de «las dos verdades», las de este mundo y las del otro.

A fines del siglo XVII y en el XVIII, las creencias que se habían originado en la religión y la filosofía y las creencias que provenían de las ciencias realizaron una gran negociación. Curas, filósofos y científicos llegaron a un acuerdo, visible hasta en los *Principia* de Newton donde el gran genio esbozó en el prólogo la teología de sus descubrimientos, mientras en el texto desplegaba los cálculos de su física, y para nada buscó convalidarlos con Dios o Aristóteles.

El espacio profano que lograron los científicos y filósofos de Occidente —entre asedios inquisitoriales— fue superior al que alcanzaron en otras civilizaciones. Fue más sistemático, más coherente, más amplio. A lo largo de la Edad Moderna y Postmoderna construyeron ese espacio e impusieron una tolerancia en que las ciencias o las humanidades no invocan las creencias religiosas, no legitiman sus asertos con la fe.

Desde el siglo XIX, sin desafiar necesariamente al cristianismo y hasta dejando a Dios lo que es de Dios y a las ciencias lo que es de las ciencias, los filósofos, ideólogos y científicos de Occidente consolidan el espacio laico del conocimiento y de la política. Su hazaña los llevó a pensar que el mundo de las ciencias es del todo ajeno al de las creencias, los valores, el poder y los intereses. Eso era un error ignoto. Las creencias en las ciencias son tan fuertes o más que en las religiones. Las ideas y los sentimientos que entrañan remueven a los hombres y mujeres de ciencia, como a Monsieur Teste; ajustan sus molestias, avivan sus temores, sus esperanzas y sus terrores, sin que se muevan como querrían, libremente y sólo movidos por las observaciones de las cosas y de sí mismos. Ciencias y creencias, costumbres y convenciones sirven para decidir qué es y qué no es científico; qué es y qué no es una teoría, qué es y qué no es un método o prueba y qué es sólo filosofía.

Si bien la revolución científica que iniciaría Galileo y que culminaría con Newton rompió con una de las grandes creencias pitagóricas al sustituir el círculo perfecto por la elipse y el cálculo, muchas creencias pitagóricas y cristianas siguieron do-

minando hasta mediados del siglo XX en lo más profundo de los sentimientos racionales. Durante las primeras décadas de ese siglo el legado de las creencias pitagóricas se manifestó en formas directas e indirectas de temor o rechazo frente a descubrimientos científicos preocupantes para las formas «ideales» de pensar en la ciencia y la realidad. La fuerte historia emocional de la ciencia se enfrentó a la fría imagen que tiene de sí misma. Poincaré afirmaría con malicia que la probabilidad no puede ser obra divina porque el determinismo es lo perfecto, y Einstein sostendría en broma y en serio que «Dios no juega a los dados» pues es infinitamente poderoso y todo lo tiene. La vida íntima de los científicos es un rico juego de sentimientos y razones que resuelven en formas epistemológicas y políticas; también psicológicas.

En la interpretación de los razonamientos científicos, la presencia indirecta del idealismo pitagórico y de la religión es tan clara como el compromiso que buscaron los filósofos y científicos cuando, con mil argumentos, sostuvieron la imposibilidad de conocer el ser y las causas, y se conformaron con estudiar los fenómenos y los factores, o lo que llamaron las «apariencias». La diferencia laica entre el «nómeno» y el «fenómeno» de Kant, o el axioma del empirismo que se limita a medir y experimentar con los «fenómenos» declarando que todo lo demás es metafísica y no por eso menos respetable, es parte de la negociación teórica más exitosa de la civilización científica occidental. Pero esa negociación no impidió que las creencias que venían de las propias ciencias y de sus más remotos y maravillosos antecesores continuaran operando en la defensa de sus convenciones y costumbres de hacer-pensar ciencia.

La religión judeocristiana, en sus versiones rebeldes, contribuyó por su parte con otro tipo de creencias profundas que influirían en las ciencias humanas y en los paradigmas alternativos más radicales, incluyendo los del pensamiento crítico liberador y revolucionario que en el siglo XIX iniciarían Marx y Engels. El legado de los profetas de Judea que anunciaban el Reino de Dios en la Tierra, adquirió una expresión ecuménica cuando los pescadores y carpinteros encabezados por Jesús hicieron de Jehová no sólo el Dios de los hebreos sino el de todos los pueblos del mundo, y creyeron, con esa

convicción que sólo muestra su carácter en la expresión de la fe, que Jesús era hijo de Dios, y que la tarea mediadora del Hombre-Dios, y la de sus sucesores, consistiría en construir el mundo de Dios en la tierra sacando de los recintos sagrados a los comerciantes, y de la Tierra Santa a los romanos, prefiguraciones todas de los revolucionarios, los burgueses y los colonialistas.

Mientras las demás religiones universales daban importancia principal a la contemplación, a la meditación y a la salvación personal, el cristianismo planteó la salvación de todos los pueblos. Sus creencias cibernéticas en el paradigma científico alternativo más profundo, que proviene del pensamiento crítico y el marxismo, un paradigma alternativo muy distinto frente al que domina a la «ciencia normal» hegemónica con todas sus variantes. Recuérdese que este paradigma cabe entender, según Thomas Kuhn, un marco conceptual que prioriza problemas, métodos y técnicas de investigación y análisis y que establece las normas de la «racionalidad», de lo que es y no es científicamente valioso. Ese marco conceptual no sólo incluye los valores y creencias, sino los intereses de las clases dominantes. Como marco hegemónico sostiene la creencia de que aquellos conocimientos que amenazan al «sistema» no son «científicamente valiosos».

En las verdaderas «guerras científicas» o entre científicos, destacan las luchas entre dos grandes paradigmas hegemónicos y un tercero alternativo al que ni siquiera menciona la «historia normal» de las ciencias. Los dos paradigmas hegemónicos de las ciencias de Occidente son el que tiene como eje a la mecánica, desde el siglo XVII, y el que se estructura en torno a las tecnociencias y a las ciencias de la complejidad, desde la segunda mitad del siglo XX y principios del XXI. Si a ellos se añadieron los paradigmas darwinianos y los de la teoría cuántica, como creencias hegemónicas tuvieron una jerarquía menor y un alcance más reducido. El ideal de la ciencia por excelencia siguió siendo hasta las «nuevas ciencias» de mediados del siglo XX, con la cibernética y las «matemáticas aplicadas», la capacidad predictiva de precisión ilimitada.

Frente a los paradigmas hegemónicos, el paradigma alternativo más radical y profundo —del que ni se quiere hablar— es el que proviene del pensamiento crítico de Marx y Engels, quienes calificaban de «ciencia vulgar» los conceptos que di-

ciéndose marxistas o revolucionarios se basan en meros juicios de autoridad, o en simples opiniones, o en actos de fe sobre cuyos valores e intereses no razonan sus autores o ideólogos y cuya veracidad no comprueban. Con razón Feyerabend escribe que quienes le niegan al marxismo validez científica no tienen ni la menor base científica para hacerlo.<sup>1</sup> Y él no lo dice como «marxista» sino como uno de los más notables estudiosos de la ciencia.

En los actos de comprender y dominar al mundo el curso de la historia da a Occidente una superioridad innegable frente a otras civilizaciones. Sus paradigmas hegemónicos, en tanto creencias, valores, técnicas y métodos, añade el paradigma alternativo más poderoso para enfrentarse al sistema de apropiación y acumulación dominante, para priorizar problemas, métodos históricos de investigación científica, técnicas de teoría-acción, investigación y análisis, políticas sobre la evolución y práctica contradictoria de la realidad, y descalificaciones rigurosas de lo que en el conocimiento hegemónico no es científicamente válido.

Muchos de los conocimientos de Occidente fueron profundizados o superados en otras grandes civilizaciones como la islámica, la china, la indostánica o la maya; pero nunca esas civilizaciones alcanzaron a construir la coherencia que en el método de investigar iniciaron los filósofos griegos y que en la *lucha por un mundo mejor* plantearon los cristianos y sus sucesores creyentes y materialistas, críticos y militantes.

Enriquecer esa historia con la de otras civilizaciones es fundamental, siempre que el problema no se plantee como un vergonzoso conflicto entre civilizaciones —o entre la civilización moderna y la barbarie antigua— sino como una múltiple lucha de ciudadanos, trabajadores y pueblos contra el actual sistema mundial de dominación y acumulación, que encabezado por las grandes potencias, las mega-empresas y la llamada «civilización occidental» está llevando al abismo los ideales de todas las religiones y de todas las filosofías.

Sirvan estos señalamientos para excusarnos de limitar nuestro análisis sobre el curso de las ciencias a los principales paradigmas de Occidente, a sabiendas de que la influencia y

la presencia de otras civilizaciones es importantísima: desde la egipcia y la fenicia, pasando por la china, la árabe, la india, la rusa, y muchas más. En todo caso el curso de las ciencias no se puede entender sin el análisis del curso de las creencias hegemónicas y alternativas que se dan en el «centro» y la «periferia del mundo»

### Ascenso y caída del paradigma mecánico

En un breve recuento del curso de las ciencias nada mejor que limitarse a hacer la historia de los paradigmas científicos. En la Edad Moderna, el primer paradigma hegemónico proviene de la física mecánica desarrollada por Newton. Entre sus pioneros no sólo se encuentran Galileo y Copérnico sino Giordano Bruno, Tycho Brahe y Johannes Kepler, que descubren el sistema heliocéntrico con razonamientos, observaciones y cálculos matemáticos. Bruno —que morirá ejecutado por la Santa Inquisición— se esfuerza por reinterpretar las observaciones y razonamientos con el paradigma emergente. Brahe acumula un gran número de nuevas observaciones que son utilizadas por Kepler en la formulación de sus leyes. Copérnico sostiene que el sol es el centro del universo y da la razón a Galileo de que la tierra es redonda y se mueve. Copérnico rescata las creencias de que las formas matemáticas corresponden a la verdad. Galileo comparte esas creencias y sostiene otras particularmente heréticas o subversivas. Con gran pasión apoya la «verdad física» del sistema copernicano, crítica a los aristotélicos, que sacan a la ciencia de su objetivo principal: calcular bien. Sustituye el lenguaje cualitativo de Aristóteles por el cuantitativo. Habiendo descubierto la ley de la caída de los cuerpos, descalifica las explicaciones teleológicas. Al mismo tiempo, como buen científico del nuevo paradigma emergente, defiende el método de Aristóteles, que parte de las observaciones a los principios generales y que de éstos regresa a las observaciones. Galileo, no descalifica en todo a Aristóteles. Es objetivo. Acusado por Roma de hereje, e impedido de profesar más, a poco publica todas las pruebas de la exactitud del sistema. La historia de sus caídas y sus luchas es parte del drama universal de las ciencias. Kepler se suma a Galileo y a

1. Feyerabend, en Howson (1976).

Copérnico. Pugna por conocer la «armonía matemática del universo mediante la observación y la geometría», y formula las tres primeras leyes de la moción planetaria. Con Newton culmina el paradigma de la «nueva ciencia» aunque lo complementen muchos autores más, entre otros Descartes y Bacon, a quienes Immanuel Wallerstein<sup>2</sup> incluye en la lista de los tres principales.

Newton acabó con el paradigma de los aristotélicos, que veían el mundo como un gigantesco organismo. Pero no lo hizo a la manera filosófica que habría enfrentado una nueva visión del mundo y de la ciencia a la anterior. Trabajó cuidadosamente en una investigación científica de la que surgió un nuevo planteamiento de cómo hacer ciencia. Ese planteamiento se volvió ejemplar. En 1665 Newton encontró los primeros elementos de su cálculo; en 1666 descubrió los colores de la luz visible, y desarrolló su óptica. También fue entonces cuando empezó a pensar en *la gravedad* y en la manera de calcularla. En ese mismo año y en el siguiente descubrió la Ley de la Gravedad Universal, una ley sistemáticamente comprobada y susceptible de ser confirmada en observaciones y experimentos. Se colocó así en las antípodas de Aristóteles.

Allí donde se daba la confluencia de las ideas científicas y de las creencias religiosas, Newton creyó expresar las leyes divinas a que obedece la materia creada. La mecánica del universo se convirtió en el ideal por alcanzar para el resto de las ciencias. El cálculo exacto se fortaleció con las matemáticas modernas. Las ecuaciones de Hamilton, o «hamiltonianas», se convirtieron en las generalizaciones más poderosas de la física mecánica. Revelaron ser adecuadas para analizar complicados sistemas. Del cálculo surgieron un tipo de creencias especiales, muy distintas a los números mágicos de las antiguas cosmogonías, pero no menos soberbias. Citar a Hamilton o apoyarse en él, más que un acto matemático o físico fue a menudo un acto de legitimación científica. Resultó necesaria toda una rebelión en la mecánica estadística para que los especialistas no quedaran confinados al «*ipse dixit*» de Hamilton.

Si en el proceso científico la mecánica estadística correspondió al descubrimiento de sistemas que no cabían en la

mecánica newtoniana, que la enriquecían y la acotaban, ese hecho significó también el antecedente de una rebelión científica potencial que se abriría paso difícilmente frente a la costumbre autoritaria de pensar en términos mecanicistas. La historia racional de la ciencia se vio acompañada de una historia pasional que le impedía romper sus convenciones. El descubrimiento de la «nueva legalidad» que emergía al pasar de un cuerpo al conjunto estadístico de cuerpos implicaba abandonar, hacer a un lado, o circunscribir, la descripción detallada mediante trayectorias calculables para pasar al análisis estadístico de tendencias y volatilidades globales. Si como ciencia no hubo rebelión sino descubrimiento, como creencia la rebelión se daría mucho más tarde, cuando las tecnociencias y las ciencias de los sistemas complejos autorregulados no sólo sistematizarían las disconfirmaciones del paradigma mecanicista en el universo de sistemas irreversibles, sino plantearían un nuevo paradigma de las ciencias.

La exactitud fue sólo parte del paradigma newtoniano. Este tuvo varias características comprobables en los sistemas mecánicos y que, a manera de creencias y de dogmas, se hicieron extensivos a todo el universo en tanto requerimientos de cualquier conocimiento respetable. Entre los principales axiomas del paradigma mecanicista y sus extrapolaciones ideológicas al resto del conocimiento científico, se encontraron los siguientes: UNO: El determinismo es absoluto. No cabe el azar. DOS: Los fenómenos celestes son perfectos. Corresponden a un número admirable de movimientos reversibles. TRES: El universo es un todo. CUATRO: El tiempo es reversible y a lo sumo periódico como las estaciones del año, como el día y la noche. CINCO: La ciencia estudia las causas y las expresa en leyes necesarias y deterministas. SEIS: La ciencia sólo acepta el análisis de tendencias y correlaciones probables como un conocimiento imperfecto. SIETE: El nacer y el morir del universo no son objetos centrales de investigación científica. En general, se dejan a los misterios de la religión, al Génesis y a la Creación Divina, o al Diluvio y el Apocalipsis. OCHO: La ciencia no estudia nuevas formas de creación ni catástrofes naturales o históricas. NUEVE: La ciencia no estudia leyes teleológicas a partir del supuesto que los seres han sido creados para un fin, ni las que autorregulan la actividad en forma

---

2. Wallerstein (1996).

adaptativa, constructiva y creadora, aquéllas motivo de la teología, éstas de las artes y oficios, de las técnicas y las ingenierías que a veces derivan sus prácticas del saber científico. DIEZ: La ciencia no estudia otros mundos posibles ni soluciones alternativas u opciones para un mismo conjunto de valores o parámetros.

Aunque la principal aportación al paradigma mecanicista fue de Newton, muchos más añadirían sus reflexiones y creencias. Descartes haría contribuciones especiales a la visión mecánica de la naturaleza y del ser humano, a la casualidad como mecanismo, a la ciencia como conocimiento esencialmente cuantitativo, a la búsqueda de una matemática universal. En el orden de las creencias filosóficas cultivaría las ideas pitagóricas, la visión atomística y el ideal de la geometría analítica. Rescataría ciertas ideas de la *Nova Scientia* que se mueve en un mundo mecánico porque Dios lo mueve. El reloj sería su metáfora.

Por su parte, Francis Bacon destacaría las novedades del método en lo que tenía de distinto al de Aristóteles: en el mayor control de las observaciones, de las generalizaciones y las explicaciones; en el abandono de las causas primas; en la atención metódica a las especificidades; en la norma de no sacar conclusiones de premisas carentes de base empírica; en eliminar sistemáticamente las hipótesis que no se confirman; en la necesidad de investigar en equipo y, sobre todo, en la necesidad de transformar a la naturaleza y a la humanidad en *objetos* de estudio y dominación (sic).

A las creencias científicas y filosóficas del paradigma mecánico se añadieron las religiosas y las políticas, todo en medio de discusiones internas que es difícil seguir en un breve trazo. Lo que sí resulta necesario es aclarar que Newton expresamente dijo que como investigador él podía haber descubierto determinadas relaciones; pero que no era capaz de sostener que esas relaciones no pudieran ser distintas. El problema es que en su vida él mismo y los newtonianos se olvidarían de tan discreta afirmación y tendrían sus verdades por universales e invariables.

El ascenso y la caída del newtonismo como ciencia y como creencia nunca le quitaron un lugar magnífico en la ciencia, ni por la disconfirmación científica de algunos supuestos en

otras fronteras y escalas, ni por el desarrollo de nuevas formas del conocer en la propia física y en la biología, ni por los cambios en los intereses políticos dominantes. Si entre las razones del auge del newtonismo en la época moderna e incluso en el neoliberalismo postmoderno, se encuentran intereses políticos muy poderosos que lo impulsaron, la consideración de éstos como base del ascenso y sustitución del paradigma no es suficiente para referirse al curso de las ciencias y de las creencias científicas. La mecánica de Newton sigue siendo tan válida como en el pasado; pero se han descubierto «relaciones distintas» más allá de sus fronteras originales. Como paradigma, el newtoniano sólo reaparece en las versiones populares de la ciencia, en el inconsciente defensivo de los científicos que rechazan el nuevo paradigma, y entre los economistas neoliberales que hacen un uso lamentable del «orden natural» para imponer el orden social conservador. La investigación científica de avanzada que supera el paradigma mecanicista reconoce e integra como sus precursores a la mecánica cuántica y la teoría de la relatividad, pero da un salto propositivo, paradigmático, en las tareas y métodos de investigar los universos de las tecnociencias y de las ciencias de la complejidad

¿Qué ideas o creencias científicas del paradigma mecanicista fueron o son utilizadas políticamente? Los partidarios del orden tuvieron muchas opciones. El newtonismo fue una de las principales. La humanidad fue encerrada en un mundo mecánico, repetitivo, que sigue las pautas invariables fijadas por Dios desde la Creación. El propio Newton, en los comentarios sobre sus cálculos, encontró el testimonio de la sabiduría divina. Además, a la manera de Descartes, incluso antes de sus *Principia*, sostuvo que «la materia es inerte» y que sólo puede producir efectos si es puesta en movimiento por un «agente superior». Cálculos y argumentos fortalecieron las creencias en el pensamiento racional, en la opción racional y en la economía racional que consisten en aceptar el orden establecido. La mecánica dominó el ideal de una ciencia no alcanzada en otros terrenos, que se dejaron al corazón y a la fe, o a una filosofía cuyo rigor es inferior al de «la ciencia».

Junto con los conservadores triunfantes que se apoderaron de la Revolución Inglesa, Newton vivió un horrible temor

a los movimientos republicanos y a los «complots». Cuando ya era viejo postergó su amor a las matemáticas y a la ciencia y se entregó a la alquimia —convencido de que era la verdadera ciencia— y al cultivo creciente de la teología y de las profecías catastrofistas. Los *Principia* habían sido escritos en un momento conservador sumamente agresivo. Los restauradores e instauradores del nuevo orden tomaron del paradigma de Newton su cosmología ideológica principal, y del *Leviatán* de Hobbes la guía del nuevo soberano. Con la ciencia de Newton y el materialismo de Hobbes invocaron a Dios para imponer el nuevo orden en Inglaterra y en el globo terráqueo.

«El mismo Dios, cuyas leyes motrices Newton había discernido en el mundo natural, habría asegurado el orden, la prosperidad y la conquista y defensa del imperio en el mundo político», escribe Margaret Jacob.<sup>3</sup> Un poco más lejos añade que el newtonismo no sirvió a la Ilustración. Fue usado, dice, para controlar cualquier crítica que viniera desde posiciones radicales o republicanas. Fue un escudo y un bastión del sistema dominante.

La alianza de los señores y los burgueses que encauzó la Revolución Inglesa se convirtió en paradigma del orden y de la ciencia. En el siglo XVIII el newtonismo político se extendió por Europa. Llegó a formar parte de la nueva ideología del «progreso» y el «orden» que se ofreció a Europa y al mundo con Inglaterra como ejemplo. Dio a creer que el orden social reinante premiaría y enriquecería a todos y mejoraría la condición humana. Círculos pequeños, como la *Royal Society*, vincularon el newtonismo a las innovaciones tecnológicas asegurando a industriales y agricultores que newtonismo y tecnología los ayudarían a ahorrar en el empleo de trabajadores y a aumentar sus ganancias. El movimiento conservador que enarboló el newtonismo fue tan fuerte que los partidarios de la *Commonwealth* y de los movimientos populares derrotados en 1640 vieron en la física mecánica, tal y como se les presentaba, un argumento más para privar a las masas y al bajo pueblo («*lower order*») de su capacidad de acción autónoma.

Entre algunas dudas limitadas y otras ocultadas, la física mecánica quedó inscrita en el paradigma de las ciencias como

3. Jacob (1988), pp. 96-97.

ciencias, creencias e ideologías de la Edad Moderna. Si en el siglo XX perdió su carácter paradigmático en las comunidades científicas de avanzada, con excepción de la economía neoclásica y neoliberal,<sup>4</sup> en general siguió formando parte del concepto vulgar de lo que es la «ciencia por excelencia».

La caída inconfesa del paradigma newtoniano ocurrió en la propia física y en la biología. Los descubrimientos que se dieron en una y otra durante el siglo XIX y a principios del XX pueden verse como antecedentes del nuevo paradigma, aunque fueron considerablemente distintos en su consecuencia, pues mientras los físico-matemáticos se limitaron a disconfirmar la validez de algunas leyes del paradigma mecánico y vivieron más angustias que entusiasmos, la teoría de la evolución de Darwin planteó problemas que sólo de una manera muy forzada se podían encerrar en la herencia platónica y Pitagórica que Newton y sus precursores habían parecido confirmar.

La crisis del paradigma mecánico empezó con la moderna termodinámica. Su fundador, Sadi Carnot, en 1824 descubrió fenómenos irreversibles, inaceptables para la física mecánica y que, sin embargo, se dan —según ese mismo autor— a menos que exista un insumo externo de energía. Clark Maxwell fundó la física estadística, «contradicción en sus términos», y «prueba de ignorancia» según los dogmáticos del newtonismo. Josiah Willard Gibbs fundó la mecánica estadística: apuntó así al corazón mismo del newtonismo. En 1859 Maxwell comprobó de manera precisa la primera ley natural estadística, que ya no identificaba la causalidad con el determinismo y la necesidad. Ludwig von Boltzman la perfeccionó y hoy lleva el nombre de ambos. Se refería a velocidades celulares. En 1930 la ley de Maxwell-Boltzman fue comprobada en forma experimental. Después de la muerte de Gibbs se demostró que las predicciones probabilísticas son inevitables en el conocimiento del mundo físico.

Las oposiciones entre ciencias y creencias se siguieron al más alto nivel. El propio Einstein, uno de los grandes fundadores de los métodos estadísticos en física, al referirse al indeterminismo de la dinámica cuántica no creyó que fuera definitivo sino provisional. El nuevo genio paradigmático,

4. De la Garza (coord.) (1988). Escobar, en Escobar (1995), pp. 55-101.

creador de la teoría de la relatividad, siguió creyendo que «la probabilidad se usa para cubrir nuestra ignorancia», y siguió negando la existencia de lo irreversible, al menos entre sus amigos y nada menos que a la muerte de su esposa. Maxwell —por su parte— se convertiría en un precursor de la teoría del control de los sistemas abiertos que podrían enfrentar, con medidas inteligentes, los fenómenos irreversibles. Basó su tesis en la teoría cinética de los gases y la ejemplificó con la metáfora de un «demonio» que orienta a las moléculas de gas para alcanzar la temperatura deseada. Cuando se abrieron las fronteras de la física hasta los genios mostraron carecer de una mente suficientemente abierta. Descalificaban con sus críticas y sus bromas mucho de lo que descubrían y probaban con sus cálculos. En la defensa y caída del paradigma mecanicista se imponían como creencias las de una mecánica elemental sin fuerzas de fricción y similares y sin fenómenos irreversibles.

Ya en 1907, Henri Poincaré, otro defensor del viejo paradigma, y notabilísimo matemático, había hecho un registro de «la crisis de la física» y de las graves amenazas que se cernían sobre ella. No sólo estaba en peligro el principio de conservación de la energía. «Todos los demás principios estaban en igual peligro». Tras enumerar uno a uno cinco de ellos, Poincaré escribió: «Las leyes de la física pueden asumir un aspecto completamente nuevo al no corresponder nada más a ecuaciones diferenciales; al mostrar el carácter de leyes estadísticas». <sup>5</sup> El mismo Poincaré advirtió que las leyes de Newton sólo se aplican a sistemas aislados. Si esas leyes habían sido comprobadas experimentalmente para una parte del universo, no se les podía aplicar a todo el universo como algo «rigurosamente cierto». Por su parte, Einstein definiría los nuevos límites de la mecánica en su teoría de la relatividad. Haría ver que los cálculos que pueden ser comprobados bajo simultaneidad local en la mecánica clásica están en la imposibilidad de ser verificados a distancias cosmológicas.

Otro embate provino de Heisenberg con la teoría que lleva su nombre. En 1927 Heisenberg sostuvo la teoría de que es imposible fijar al mismo tiempo la posición y la velocidad de

un electrón con toda precisión y que, en cualquier caso cuando aumenta la precisión en una de las mediciones, disminuye la precisión en la otra. Heisenberg no sólo puso límites al rigor newtoniano en la microfísica. Demostró, desde la microfísica, que nuestros instrumentos son parte del «objeto» que estudiamos y al que le damos ciertas características en nuestra calidad de sujetos cognitivos. No sólo dedujo el principio de indeterminación de la velocidad, contrario a la física mecánica. Con su introducción del observador como parte integral del sistema analizado acabó con el ideal baconiano de la objetividad.

A tan indeseables descubrimientos se añadieron en 1931 los teoremas de Gödel, que probaron cómo, en ciertas condiciones, aunque se sigan estrictamente todas las reglas matemáticas, se llega a conclusiones incompletas que no se pueden confirmar ni disconfirmar. Gödel mostró los límites del cálculo, ese pilar del paradigma moderno. Es más, Gödel se enfrentó a una creencia filosófica muy arraigada desde el siglo VI antes de Cristo, cuando en la escuela pitagórica se castigaba a todo matemático que descubría lo inconmensurable. Gödel probó que lo que es intuitivamente cierto va más allá de lo que es susceptible de pruebas matemáticas. La validez y necesidad del análisis cualitativo en fenómenos fundamentales del universo es uno de los principales temores de quienes intentan reducir la ciencia a problemas meramente cuantitativos y hacen de las matemáticas y los números el ideal del conocimiento supremo.

En el propio siglo XIX ocurrió otro gran fenómeno histórico en el mundo de las ciencias y de las creencias: *el darwinismo*. La teoría de la evolución de las especies también constituyó un gran cambio en las creencias y en las ciencias. Hasta se habló de «la Era de Darwin». La exaltación de ese genio en los medios científicos y políticos reveló un hecho del que no hay cabal conciencia: que las ciencias «normales» o «dominantes» pueden manejarse con más de un paradigma científico, y ejercer sus sistemas de dominación combinando las viejas creencias religiosas y las nuevas en un mundo laico e incluso irreligioso, en que la verdad científica, lejos de legitimarse con prólogos teológicos o de defenderse invocando a Dios, se impone contra los dogmas de las religiones y convive a la vez

5. Poincaré (1905).

con ellas en la múltiple legitimación del estado moderno y de las fuerzas dominantes, ciudadanas y victorianas, burguesas e imperiales.

La obra de Darwin tiene elementos revolucionarios y conservadores en el terreno de las ciencias y de las creencias. No ver ese sentido contradictorio impide comprender una obra cuyas repercusiones son inmensas tanto en la renovación del pensamiento científico como del pensamiento laico y del conservador.

En el terreno de las creencias religiosas Darwin sabía que se iba a enfrentar a una Europa en que los teólogos seguían combatiendo por la interpretación bíblica de la naturaleza y, en particular, de la naturaleza humana.

Darwin sabía que su trabajo iba a causar reacciones muy agresivas de origen teológico y filosófico. Antes de publicar *El origen de las especies* trabajó en «los problemas de la evolución» más de veinte años. No era cualquier cosa hablar «del origen del hombre y de su historia» contraviniendo la Biblia. Sus tesis echaron abajo la descendencia de Adán y Eva, y hasta de Noé y los sobrevivientes. No sólo descartó que el hombre fuera hechura de Dios, sino que provocara el Diluvio y volviera a crear la vida.

Darwin procuró no plantear sus tesis como un enfrentamiento frontal con las creencias judeo-cristianas. Las planteó, en un orden distinto, a través de un discurso científico que ya no buscaba legitimarse con la religión, que *no podía* legitimarse con los textos sagrados y cuyo autor, a diferencia de Galileo, pasaba a formar parte del orden dominante.

Darwin socavó también la fuerte herencia de Platón y de Aristóteles. Se enfrentó a quienes veían en las especies animales expresiones de arquetipos, o derivaciones y evoluciones de formas que se adaptaban al medio ambiente. Descubrió que las diferencias de los individuos se convierten con el tiempo en diferencias de las especies. En ese sentido su discurso quedó preso del atomismo cartesiano, compatible con la perpetua dinámica y mecánica de la vida. Entre las creencias filosóficas y científicas de la Edad Moderna, Darwin escogió una que coincidió con la importancia que los individuos tienen en el cambio de las especies. En un planteamiento de base científica combatió los arquetipos platónicos heredados por los bió-

logos de su tiempo y se sumó, hasta sin querer, al individualismo que tendía a prevalecer en la clase dominante. Es más, al abrir los espacios laicos sin confrontaciones teológicas directas, contribuyó a la legitimación simultánea del poder por los creyentes y por los incrédulos, dejando a unos los argumentos de la religión y a otros los de la ciencia. Al mismo tiempo, una lectura cuidadosa de sus teorías de la evolución permitía encontrar una explicación causal y teleológica del orden perfecto de la naturaleza y de la adaptación óptima de los organismos entre sí y con su medio ambiente. En la conclusión de *El origen de las especies* Darwin escribió: «...como la selección natural sólo opera por y para el bien de cada ser, todas las dotes corporales y materiales tienden al progreso hacia la perfección».<sup>6</sup> El mundo existente era el mejor mundo posible.

Las contradicciones del discurso laico aparecieron en la propia historia interna de la ciencia. Al «progreso hacia la perfección» que fuera más allá del orden existente no sólo se opuso Darwin en sus argumentaciones abiertamente políticas, sino en sus rigurosas investigaciones científicas y de campo. Es bien sabido que Darwin se inspiró en el libro de Malthus (*Essay on the Principle of Population*) para introducir la tesis de que los organismos luchan por recursos escasos. Esa y otras tesis «comprobables» tuvieron una doble lectura científica y política. Entre ellas destacan las que caracterizan la evolución de las especies como UNO: una lucha por la vida en que DOS: los mejores son los que triunfan y TRES: los que triunfan ocupan y adquieren los territorios y recursos de los demás. Las tres tesis se combinan con la idea de que los mejores son los que logran un mayor excedente por aumento de la productividad, por ahorro de energía, por disminución de desperdicios, por poder de dominación. Es más, en el conjunto de la especie, la selección se realiza por la perfección y para la perfección de cada individuo; pero la selección actual no produce una «perfección absoluta» y no debe proponerse alcanzarla.<sup>7</sup>

Si las tesis de Darwin hirieron el orgullo de los europeos al quitarles su condición de criaturas de Dios, les dieron en «la

6. Darwin (1859), p. 489.

7. Ver la conclusión en *On the Origin of Species*.

lucha necesaria por la vida» y en «el triunfo de los más aptos», los elementos para que los poderosos triunfaran alegremente en su propia tierra y en el mundo con base «en la teoría de la dispersión exitosa», otra «ley natural». El espíritu victoriano de Darwin apareció expresamente en un párrafo como el que sigue: «Nunca deberíamos olvidar que el colocarse en una posición de amplio dominio no sólo implica el poder de cruzar barreras sino el poder más importante de ser vencedor en tierras distantes en la lucha por la vida con asociados extranjeros». El título completo de la obra no es menos significativo: *Sobre el origen de las especies por medio de la selección natural de las razas favorecidas en la lucha por la vida*.

Entre las contribuciones científicas de Darwin que Ernst Mayr destaca se encuentran: 1) la sustitución de un mundo estático por otro en evolución, tesis ya existente pero hasta entonces con muy poca influencia; 2) la demostración de que la creencia en la «Creación» que viene de la Biblia no es plausible; 3) la refutación de una teleología cósmica determinada por la divinidad (que más bien aparece como determinada por la Naturaleza); 4) la inclusión de los seres humanos en la evolución de los animales; 5) la explicación de la evolución biológica por selecciones naturales al margen de los dogmas cristianos; 6) el reemplazo del «esencialismo» pitagórico por la investigación empírica de las «poblaciones»; 7) el uso del método hipotético-deductivo en las explicaciones causales de tipo científico, en las generalizaciones, en los estudios de los orígenes y en las predicciones.<sup>8</sup>

Con el pensamiento evolucionista de Darwin se rompió el predominio de los arquetipos en el estudio de la vida. Aunque representara todavía «una visión estable de la naturaleza» y pusiera en un primer plano los cambios funcionales y de adaptación al medio ambiente, sin plantear los que más tarde llevarían a las nuevas ciencias de la autorregulación y la autopoiesis, o al estudio científico de la creación con memoria y con historia por seres a los que antes sólo se les veía como creados y no como creadores, con todas las limitaciones que puedan encontrarse en la contribución darwiniana, ésta constituyó una verdadera revolución en el terreno científico

y dio base a una etapa histórica en que aprendieron a convivir dos paradigmas, el mecanicista y el evolucionista. Este último, en su historia interna y externa, se vinculó menos a las creencias antiguas y más a las creencias ideológicas florecientes en un mundo que en vez de ofrecer la vida en el más allá ofrecía la civilización y el progreso en la Tierra.

Frente a la nueva y poderosa concepción del futuro que abarcó el pensamiento liberal, republicano y revolucionario, los planteamientos «realistas» y «materialistas» de Darwin tendieron a apoyar más al pensamiento conservador que abiertamente defendía su superioridad y su derecho a dominar el mundo, y que rechazaba con soberbia las falsas ideas de Comte, de Hegel, o de Marx y Engels. Desde entonces las clases dominantes no sólo contaron con los paradigmas científicos de Newton y de Darwin y con sus interpretaciones conservadoras, ni sólo con los que surgían de Hobbes y de Burke, sino con los planteamientos liberales que venían de Condorcet, de Turgot, y de todos los ideólogos de la civilización, y del progreso, que enfrentaron la crítica de los conservadores mecanicistas y darwinianos, y también la de los hegelianos de izquierda y la de los socialistas revolucionarios que veían un camino dialéctico o en espiral ascendente hacia un estado ideal realizable, o hacia el sistema social de una humanidad libre, motivos éstos de otra lucha política y científica.

### **El paradigma de los sistemas autorregulados**

Las grandes corrientes del cambio de paradigma ocurrieron en dos etapas entrelazadas, una que dio nacimiento a la cibernética, la computación y las tecnociencias, y otra que llevó los conocimientos tecnocientíficos y el uso de las tecnologías de la computación al estudio de fenómenos naturales micro y macrofísicos antes incalculables. La primera cobró auge desde la Segunda Guerra Mundial y la segunda a partir de la década de los sesenta del siglo xx.

Más que ocuparse de los problemas tradicionales de las ciencias naturales y humanas o de los problemas que no podían resolverse con el paradigma mecánico, o de los fenómenos en que éste parecía ser disconfirmado, las nuevas ciencias

8. Mayr (1982), pp. 501 y ss.

y las tecnociencias abordaron temas característicos de un nuevo paradigma en que *la creación* se analiza a la vez como problema científico y técnico.

Las nuevas ciencias se ocupan de los procesos de la creación actual. No deducen de las leyes sobre lo creado las ingenierías para crear, o las medidas para construir un nuevo sistema, organismo, organización o complejo. En las criaturas estudian las relaciones físicas, biológicas, sociales, culturales que permiten alcanzar, y en ocasiones alcanzan, determinados objetivos. No dan prioridad a las causas de los fenómenos sino a los medios para lograr metas, valores, intereses. Además, privilegian el análisis de las relaciones, de las estructuraciones y organizaciones, de los organismos y complejos, o de las redes que permiten alcanzar mejor determinados objetivos, implantarlos con más facilidad y a menores costos. No dan prioridad al estudio de las leyes sino al de los sistemas en que aquellas operan y no operan, o en que operan mejor o peor, y a analizar sistemas hechos de relaciones o articulaciones de sujetos, y de conjuntos de relaciones, de interacciones, de redefiniciones. No dan prioridad al estudio de la materia y de la energía sino al de la información, como comunicación, como sinapsis o interface, como interacción, como interdefinición de relaciones que se estructuran y convierten en sistemas.

Las nuevas ciencias combinan los métodos antiguos de conocer-hacer con los del nuevo paradigma, en lo que sea necesario para conocer los distintos sistemas llamados autorregulados, adaptativos y creadores (o autopoieticos)<sup>9</sup> y para conocer sus contextos. En ese sentido, a las leyes de causalidad y a las leyes de probabilidad añaden las leyes de información y de disminución del azar por la información. Se preocupan y ocupan también de cambiar los contextos, de crear y recrear los contextos para estructurarlos o redefinirlos de la manera más funcional posible al sistema auto-regulado en sus relaciones internas y en las que guarda o va a guardar con otros sistemas autorregulados.

Los investigadores trabajan en formas más o menos direc-

---

9. El concepto de *autopoiesis* fue acuñado por los biólogos chilenos H. Maturana y F.J. Varela en 1973. Corresponde a relaciones dinámicas que hacen posible la auto-renovación, la auto-organización y la auto-creación.

tas o indirectas *para sus* sistemas. Quienes dominan en éstos acotan, con mensajes abiertos o subliminales, el marco teórico y epistémico, generalmente no discutido ni discutible, del nuevo paradigma, un paradigma que en eso tiene las características biológicas del instinto de conservación a que muchos biólogos se han referido como atributo esencial de los seres vivos y de los «sistemas conservadores», o «conservativos», como se dice en una terminología menos analógica con los intereses dominantes y coincidente con la elusiva de «sistemas disipativos» que se mantienen a base de importación de energía de sus respectivos «contextos» y de exportación de desechos a sus «contextos».

Las nuevas ciencias de los sistemas complejos realizan una revolución en la conservación. Descubren cómo los sistemas «abiertos» y las estructuras «disipativas» importan energía de su contexto y exportan la «entropía» que en la termodinámica de los «sistemas cerrados» los lleva a su destrucción. También descubren cómo los sistemas abiertos y las estructuras disipativas contribuyen a la creación de ordenes distintos, alternativos.<sup>10</sup>

Las nuevas ciencias estudian las situaciones concretas y los sistemas idiomáticos, los condicionamientos inmediatos y lejanos, locales y distantes; los efectos buscados y laterales, la información que aumenta las posibilidades de alcanzar objetivos. Buscan las explicaciones causales necesarias para la creación; los factores, variables y correlaciones probables para alcanzar metas, pero lejos de quedarse en las correlaciones de variables, tan caras al empirismo, dan énfasis al análisis de las relaciones como interfaces, como sinapsis, como interacciones, interconexiones e interdefiniciones de unidades, actores y núcleos, células y grupos celulares, subsistemas, complejos, organizaciones.

Analizan la explicación prescriptiva, informada y autoconstructiva, la información-acción con retroalimentación positiva (en que se alienta una tendencia) o negativa (en que se frena una tendencia).

---

10. Las *estructuras disipativas* fueron descubiertas por I. Prigogine en las reacciones de sistemas químicos. Él y sus colaboradores descubrieron el principio del surgimiento de nuevos órdenes.

Combinan el cálculo determinista con el cálculo de probabilidades, con el cálculo de «correcciones necesarias» (*sic*), y con la información, todo a fin de alcanzar objetivos. En el caso de los sistemas sociales añaden la narrativa dialogada de las experiencias particulares y de la memoria específica, que sirven para actuar en formas más eficaces en las construcciones y creaciones de nuevas estructuras y sistemas o contra ellos.

Analizan el comportamiento de los cambios cualitativos, y no sólo cuantitativos. Consideran las prioridades básicas de un sistema y la imposibilidad de proponer objetivos contrarios mientras existan esas prioridades básicas del sistema.<sup>11</sup> Al análisis de lo reversible y lo periódico o cíclico, añaden el de lo irreversible o terminal, y el de lo emergente, lo nuevo y lo alternativo.

La investigación de sistemas prácticos y técnicos humanos, comparada con la de los biológicos como sistemas también prácticos y técnicos, obliga al uso de metáforas, analogías y traducciones más o menos cautelosas, que van extendiendo conceptos como el de *información* a fenómenos micro y macrofísicos. Si en el pasado las metáforas pasaban sobre todo de las ciencias naturales a las humanas, hoy parece darse cada vez más el proceso contrario. Al analizar el orden en términos de información se tiende a considerar los sistemas anteriores de estructuras mentales y no sólo naturales o cosificadas. La información da lugar a nueva información. Se habla así de «niveles sintácticos» de la información, de composición de signos y de códigos. En los sistemas autoorganizados la comunicación tiene un sentido de ida y vuelta y da lugar a nuevos sentidos o significados. La información es semántica y pragmática, es simbólica y tiene «efectos»: provoca «redefiniciones», corresponde a una interacción con reestructuraciones, a interconexiones que aparecen en la «comunicación de células», de grupos de células y de unidades autopoieticas que muestran comportamientos sistémicos coherentes o incoherentes.

La gran transformación del paradigma científico alteró al conjunto de las ciencias naturales y humanas, de las ingenierías y de las artes al tiempo que conservaba cuidadosamente

muchos de sus antiguos descubrimientos. Pero abordó temas hasta entonces descuidados o desconocidos, diseñó nuevos métodos, generó nuevas especialidades y articulaciones del saber. Las nuevas ciencias y las tecnociencias se identificaron con la cibernética, con la modelación matemática, con la teoría del control, de la comunicación y de la información, con la computación, con la lingüística computacional, con la simulación y construcciones de escenarios, con la nanotecnología, la robótica, la inteligencia artificial, los agentes inteligentes, la vida inteligente; con la biología molecular, los genes y genomas, con los autómatas celulares, con la teoría de «varios universos», con los fractales, con la física y cosmología de lo irreversible, con la epistemología genética, las ciencias cognitivas, los sistemas abiertos, los sistemas autorregulados, adaptativos y creadores (o autopoieticos), los sistemas disipativos, los sistemas complejos, la realidad virtual.

El nuevo paradigma no sólo emergió de las tecnociencias y de las ciencias de la complejidad sino de la prioridad que se dio al conocimiento de las matemáticas, de las ciencias y las técnicas para el diseño o el descubrimiento de sistemas autorregulados que buscan, o que actúan como si buscaran, alcanzar objetivos en situaciones variadas, incluidas las turbulentas y caóticas y aquellas en que surge el orden del desorden. Las nuevas ciencias plantean nuevas soluciones a los problemas de la precisión en el lenguaje, y se acercan a éste no sólo en términos cualitativos de definiciones operacionales, sino en términos cuantitativos que permiten analizar hasta los límites borrosos.

El rico instrumental centró sus intereses en las relaciones de unidades, en las relaciones de estructuras y de formaciones y, sobre todo, en los sistemas de relaciones orientados a lograr fines. La universalidad de las relaciones orientadas a alcanzar fines y de sus isomorfismos apareció incluso en su expresión prebiótica, presimbólica, prelingüística, y también en los textos y contextos de los organismos, las organizaciones, los complejos y redes de la sociedad, la economía, el Estado y la cultura. Con las relaciones orientadas a fines reaparecieron los sistemas históricos, irreversibles. El planteamiento y diseño de las nuevas ciencias como ciencias de la complejidad llevó a confirmar, con todas las reglas científicas, lo que

11. Bohm (1957), p. 14.

Kant había sostenido frente a Newton con un lenguaje filosófico: el carácter histórico de los fenómenos físicos, cosmológicos. La confirmación se dio a regañadientes hasta en las tecnociencias, contra la creencia de que todo historicismo es inválido y toda historicidad controlable.

Nuevas ciencias y tecnologías redescubrieron hasta sin quererlo el problema de lo virtual y lo emergente, así como el problema de otros mundos posibles. En medio del carácter conservador del sistema y del paradigma, no sólo apareció la posibilidad de la creación en sistemas lejanos al equilibrio, sino una amenaza: el fin de la eternidad de los sistemas conservadores y conservativos, incluso de aquellos que cambian más y mejor para preservarse. Germinó la posibilidad del colapso de sistemas complejos. Tan importante descubrimiento no mereció en la comunidad científica hegemónica una atención central y consecuente. Los hombres de ciencia y quienes los emplean, tendieron a descalificar y ningunear esos descubrimientos o se limitaron a usarlos para una mejor preparación y adaptación del sistema dominante con el objeto de asegurar su persistencia y preservación en «condiciones lejanas al equilibrio». En el primer caso redujeron la problemática a un mero «finalismo metafísico» equivalente al de los antiguos filósofos que atribuían el comportamiento de los fenómenos naturales, biológicos o sociales al cumplimiento de los objetivos para los que habían sido creados por «el Creador», o por «el Espíritu». En el segundo, redujeron toda problemática al logro de soluciones tecnocientíficas que el sistema social dominante podría eventualmente aplicar para su supervivencia indefinida, o al menos milenaria. Las limitaciones y extrapolaciones tecnocientíficas serían inmensas pero darían una nueva dimensión a la práctica científica de plantear y resolver problemas técnicos y a la práctica de técnicas capaces de resolver problemas antes insolubles, todo a partir de posiciones relativamente conservadoras o conservativas. Cuando éstas trataron de ser superadas en la narrativa e historia del universo, de la vida y de la sociedad, encontraron una historia que incluye los diseños, escenarios, construcciones de sistemas complejos y organizados, cuyo uso entraña nuevos poderes y fracasos, con formas de esclavización, o enajenación y de rebelión o liberación que no cabe descuidar en la lucha por o contra el sistema social dominante.

En la construcción del nuevo paradigma, intervinieron los más distintos tipos de especialistas, entre otros, matemáticos, biólogos, químicos, físicos, ingenieros, algunos epistemólogos y numerosos expertos en ciencias de la comunicación, de la información y de la organización. La valía científica de sus trabajos alcanzó el más alto nivel con los sistemas complejos y con el descubrimiento de que éstos no sólo operan en el conocer y hacer de los fenómenos físicos, biológicos y ecológicos sino, de los fenómenos humanos y, por supuesto, en la guerra.

El nuevo paradigma no se enfrentaba al paradigma mecanicista, ni postulaba modelos o formalizaciones indeterministas, hechos que es necesario aclarar porque en las creencias más ocultas del sistema anterior se lleva a ese absurdo la crítica del paradigma mecanicista. De hecho, los análisis deterministas continuarían realizándose en gran escala e incluso se insertarían en los estudios del «caos». Pero la concepción de los sistemas deterministas entraría en grave crisis como ciencia y como creencia al plantear los problemas de varios sistemas posibles, sobre todo en tanto se planteaba el problema de un sistema posible, distinto y opuesto al hegemónico.

Si muchos de los viejos y nuevos especialistas contribuyeron a escapar del determinismo de la mecánica newtoniana y a estudiar los fenómenos de la creación en la materia, en los seres vivos y en los seres humanos como «procesos orientados a fines», sólo unos cuantos empezaron a estudiar esos procesos como procesos históricos con intercambios que benefician a unos en detrimento de otros y con peligros «terminales» y caóticos, deterministas, dadas ciertas condiciones iniciales. En cualquier caso, el paradigma de los sistemas autorregulados pasó a ocupar el centro de las ciencias y de las creencias científicas de la segunda mitad del siglo XX y del nuevo milenio. A su concepción y diseño contribuyeron una gran cantidad de científicos de los más distintos continentes que desde la Segunda Guerra Mundial encontraron en Estados Unidos fuertes apoyos del complejo militar-industrial y de las principales fundaciones y universidades.

Muchos de ellos habían empezado a esbozar las primeras líneas del paradigma décadas antes. En todos los casos, la originalidad apareció no sólo en la superación del determinismo

con la probabilidad sino en la superación de uno y otra con la información, y en la complementación de las leyes de los sistemas naturales con el comportamiento de los sistemas autorregulados para alcanzar fines.

Ludwig von Bertalanfy, biólogo y matemático, publicó en 1931 un artículo acerca de lo que él llamó «teoría general de sistemas». Vinculó el concepto de sistema al de organismo o al de organización. Su enfoque le permitió combinar el análisis cuantitativo y el cualitativo, y visualizar los fenómenos a distintas escalas, subir y bajar de escala y observar los efectos correspondientes. El análisis de sistemas como organismos y organizaciones entró al campo de la formalización, de la simulación y experimentación en las computadoras. El nuevo sujeto cognitivo y el nuevo objeto de conocimiento fueron la organización con sus «relaciones» y «las relaciones organizadas». Von Bertalanfy fue un pionero en el análisis de los problemas universales «micro» y «macro» de la organización orientada a fines, de la dirección, del control, de la autorregulación, de la diferenciación. Estableció puentes para todas las ciencias naturales y humanas.

Dentro de ese mismo planteamiento, aunque a niveles más profundos en la tecnociencia de los sistemas, Norbert Wiener, biólogo y matemático, estudió las «máquinas de la comunicación», los «patrones de la información», los «mensajes que cambian el comportamiento de quien los recibe». Ya existía el termostato que enciende o apaga el calentador, o el ojo eléctrico que abre y cierra una puerta a una señal. Pero Wiener estudió máquinas a las que llamó complejas tanto por la reestructuración o redefinición de sus relaciones en función de lo que insuena y producen como por el gran número de combinaciones de ese tipo de relaciones. Inventor de la cibernética, su obra clásica, se titula *Cibernética o el control y la comunicación en el animal y en la máquina* (1948). Wiener también escribió un bello libro sobre *El uso humano de los seres humanos* (1949) que no sólo fue un alegato formidable contra el uso inhumano de las tecnologías y de las personas, sino frente al peligro de destrucción o entropía que amenaza a la humanidad.

Entre 1930 y 1950 Alan Turing trabajó en un sistema de lógica formal para una máquina de pensar, y John von Neuman hizo realidad la máquina con una computadora que ocupaba

varios cuartos en un sótano de la Universidad de Princeton, y que es la antecesora antediluviana de las computadoras de escritorio. La computación electrónica, combinada con la micro y a la nanotecnología, llevaría esos conocimientos a un rigor inalcanzable sin ellos.

En 1947 Conrad Waddington descubrió el comportamiento de procesos epigenéticos, de importancia central en la biología de los «procesos orientados».

Jean Piaget, zoólogo y epistemologista, inició en Suiza, desde la Segunda Guerra Mundial, sus estudios teórico-experimentales sobre epistemología genética. En su problemática privilegió el análisis de «lo posible en el plan de lo real»; el análisis de «las estructuras no preformadas», el análisis de la «creación de novedades». Confirmó que «el paso de un nivel a otro abre nuevas posibilidades».

También a mediados del siglo XX, entre quienes dieron prioridad a los modelos matemáticos de la creación frente a los modelos de lo creado, destacó de manera notable Claude Shannon, quien definió en forma matemática, o «formalizó», los vínculos entre la «entropía» y la «neguentropía», entre «el orden» y el «desorden». Shannon esclareció problemas que desde Sadi Carnot o Boltzman se habían planteado y a los que se había dado poca atención y ningún seguimiento.

A mediados de los cincuenta del siglo XX, Kenneth Edward Boulding, quien venía de las ciencias de la administración o ciencias de la gerencia, como le llaman los norteamericanos, publicó un artículo seminal que incluía en la nueva teoría general de sistemas los problemas de las megaempresas y de los grandes «complejos». Boulding analizó los distintos grados de «complejidad» de los sistemas-organizaciones hasta llegar a los «sistemas» post-utópicos, virtuales, emergentes, alternativos.

Por otra parte, Ilya Prigogine, desde 1945, inició la termodinámica de los sistemas abiertos y «disipativos» en el campo de la fisicoquímica y de la cosmología. Llevó sus planteamientos a una reformulación de las «leyes naturales» y sus límites; de la teoría de la causalidad registrada y su inoperancia en los momentos de situaciones críticas, terminales, de bifurcación y producción irreversible de lo nuevo. Encontró que los sistemas disipativos —como los llamó— desarrollan estructuras

de comportamiento auto-organizado en condiciones lejanas al equilibrio o equivalentes. Construyen patrones de comportamiento y organizaciones a partir de una fuente de energía: el metabolismo apoya el proceso de organización mientras la energía se mantiene relativamente constante. Era la ciencia del nacimiento y la muerte de los fenómenos físicos, químicos y biológicos.

Todos esos científicos y muchos más harían importantes aportaciones al conocimiento de fenómenos creadores reversibles e irreversibles. La mayoría vio tanto las virtudes como los peligros de las nuevas ciencias, de las tecnociencias. Los de la robótica, los de la ingeniería molecular, los de las nuevas armas bioquímicas. También vivió el descubrimiento de sistemas deterministas que súbitamente sufren bruscos cambios, base de catástrofes y caos, y de la creación de mundos alternativos, posibles.

Ya en los años setenta era evidente la consolidación del nuevo paradigma. Por esos años llegó a abarcar todas las ciencias naturales y humanas e incursionó en la filosofía, en la lingüística y en las artes. Sin embargo, no sería sino más tarde cuando destacarían las diferencias del paradigma emergente respecto del anterior y cuando se reconocería —entre fuertes resistencias de los científicos tradicionales— su carácter de nuevo paradigma emergente, dominante.

En los siglos XVI y XVII la «nueva ciencia» —y así se le llamó— vinculó la elaboración de teorías al «arte de las máquinas». En esa época se trataba de máquinas regidas por la mecánica. En los siglos XX y XXI las «nuevas ciencias» —y así se les llama— vincularon la elaboración de teorías a la cibernética, pionera de sistemas autorregulados, crecientemente complejos, esto es, que se interdefinen por la información. En ambos casos, la teoría mecánica de la máquina o la autorregulada de la cibernética y de los sistemas complejos se hicieron extensivas a las teorías sobre la naturaleza, el cosmos y la humanidad. Las «nuevas ciencias» del siglo XX y XXI, y el tipo de problemas que plantearon serían inconcebibles e impracticables sin sus vínculos con las técnicas de la computación.<sup>12</sup>

12. Stengers (1992), pp. 91-112.

En las ciencias sociales el proceso de cambio se dio con algún retraso, sobre todo en los movimientos alternativos y emergentes, que no han hecho suyo —críticamente— el conocimiento y uso de los métodos complejos de interdefinición sistémica, lo que explica en parte su debilidad para afrontar el nuevo conocer-hacer de las fuerzas dominantes.

Las matemáticas del siglo XVI y del XVII no podían analizar la mutabilidad contingente de la materia. Las del siglo XX y XXI pueden hacerlo en proporciones insospechadas, con complicados cálculos que parten de premisas prácticas sencillas, y que llegan a conclusiones relativamente fáciles de transmitir y aplicar, traducir y adaptar, o incluso de enfrentar con nuevas respuestas.

Máquinas y matemáticas pueden ser dominadas por las organizaciones sistémicas y antisistémicas en medio de turbulencias y situaciones lejanas al equilibrio.

A diferencia de las viejas máquinas, muchas de las nuevas son portátiles y cada vez más pequeñas, por la micro y la nanotecnología, y más fáciles de adquirir, por la mercadología.

A diferencia de las viejas matemáticas, que sólo permitían resolver los errores de cálculo en la observación, en la producción y la lucha, las nuevas matemáticas del control o de la información, de la teoría de los juegos, de la investigación de operaciones, de los modelos, las simulaciones y los escenarios, combinadas con los estudios sobre «dispositivos inteligentes» sobre «ingenierías inteligentes», sobre el «control de la incertidumbre» y de los pasos equivocados, permiten también establecer más redes y más rutas óptimas, así como mejorar y corregir las decisiones en la defensa y creación de una sociedad posible que imponga sus creencias para el dominio de lo que se ha llamado humano. Su influencia es creciente en el pensar-hacer de los complejos de dominación. Lo será en la cultura de los movimientos alternativos, que tenderán necesariamente a organizarse como complejos para resistir, para adaptarse a las nuevas circunstancias de la lucha y para crear nuevas estructuras y sistemas. No se tratará de organizaciones simples sino complejas, con articulaciones e interdefiniciones de células y nichos, de espacios y recursos que aseguren su energía para resistir, para adaptarse y para crear nuevos patrones de comportamiento, organizaciones, redes, subsistemas y, eventualmente, cambios sistémicos.

Con las nuevas ciencias los sistemas auto-regulados complejos (léase las organizaciones complejas) pasan a ocupar el centro del conocimiento y la acción y desplazan como paradigma a los sistemas deterministas de la mecánica. Al mismo tiempo la complejidad y la organización superan y dominan a los modelos simples y atomizados. Entre las características más significativas de los sistemas auto-regulados y complejos destaca el fenómeno de auto-organización que aparece en la materia, en la vida y en la humanidad. El gran cambio acota el determinismo abriendo un nuevo y vasto campo a los sistemas auto-regulados, muchos de los cuales se insertan en sistemas básicamente deterministas, y también evolutivos, históricos.

La auto-organización prebiótica —física y química— y la auto-organización biótica —biofísica, bioquímica, biológica— quitan a la auto-organización humana y su creciente presencia en las sociedades industriales y postindustriales, el carácter antropocéntrico que originalmente tuvo. La auto-organización aparece en todos los fenómenos del universo y a todas las escalas. Los elementos antes distintivos de los seres humanos, como los símbolos, la comunicación y la inteligencia, se exhiben de modo metafórico e isomórfico en las «estructuras basadas en la información genética», en la «comunicación de las células» y en «la inteligencia de las rocas», esta última más válida y menos agresiva como isomorfismo que como metáfora.

El descubrimiento de la condición universal de la auto-organización da pie a las llamadas «nuevas ciencias» que, en vez de buscar las generalizaciones, predicciones, explicaciones, construcciones en forma de leyes y tendencias deterministas o probables del paradigma mecanicista y sus rupturas parciales, las empiezan a buscar, sobre todo, en las figuras y configuraciones, en los flujos y lineamientos que presentan las auto-organizaciones de la materia, la vida y la humanidad.

En el gran cambio, las nuevas ciencias no olvidan las leyes: las circunscriben, las acotan. Pero, en general, se da un nuevo conocer, hacer, construir o crear en física, química, biología, ciencias humanas. El nuevo conocer-hacer se expresa en las simulaciones, en los isomorfismos, en las metáforas que tienden a homologar a la naturaleza con el ser humano tanto en los procesos cognitivos como en los creadores. Frente a ese cambio no dejan de manifestarse las resistencias que tienden

a cosificar, instrumentar y dominar el nuevo conocimiento y los nuevos comportamientos de la creación. La cosificación de las relaciones impide a las mentalidades «esclavizadas» y «colonizadas» por el estructuralismo «liberarse» haciendo suyas las nuevas posibilidades del conocer-hacer.

Las contradicciones de las nuevas ciencias se advierten también en la importancia primordial que sus autores dan a las relaciones humanas —como interfaces, como sinapsis, como interdefiniciones—, y en la forma que las regresan a viejos conceptos y términos cosificadores de «estructuras», «estratos», «niveles», sin hacer siempre explícitos sus vínculos con las relaciones interactivas e intercomunicativas que las integran.

Las contradicciones aparecen, por otra parte, en la enorme importancia epistemológica y práctica que en las relaciones cognitivas y experimentales cobra la posición del sujeto que investiga y experimenta, que piensa y hace. Esa importancia se confirma en vastos fenómenos de la materia, de la vida y la humanidad, pero no impide que los medios científicos y políticos dominantes ejerzan una gran presión ideológica y mediática con el extravagante argumento agresivo y legitimador, de la «ciencia única». En los hechos, los medios científicos del poder hegemónico sostienen que toda ciencia tiene una posición y que la ciencia dominante tiene todas las posiciones. Otras veces colocan su saber por encima de toda posición cognitiva, social o individual, pensando que la ciencia se hace por encima de todas las posiciones o no es ciencia. Desde la perspectiva de la mecánica cuántica hasta la de las ciencias sociales, las nuevas ciencias dan una gran importancia al carácter relativo del conocimiento y de la posición de quienes lo adquieren. Las variaciones no son sólo ideológicas, son epistemológicas. La construcción de «múltiples ciencias» por «múltiples observadores» es la caricatura de quienes siguen defendiendo sus emociones cognitivas, sus costumbres, convenciones e intereses con el ideal de la ciencia sin posición, del conocimiento sin posición. El sujeto cognitivo social, histórico y político cuenta considerablemente al plantear los problemas tecnocientíficos de un viaje a la luna o los científicos de la actual evolución de la tierra. La interacción sujeto-objeto puede producir conocimientos e ideologías. Pero cual-

quier conocimiento, por objetivo que sea, está situado histórica y socialmente. En ambos terrenos, el de la historia y el de la sociedad, las construcciones de la ciencia forman parte de las luchas de los científicos y de las luchas o guerras sistémicas y antisistémicas. La «reducción de disonancias cognitivas» logra oscurecer sus más imperiosas creencias entre los investigadores de las ciencias físico-matemáticas, incluso entre aquellos que en otros terrenos tienen posiciones críticas y antisistémicas.

En los medios académicos, conservadores, se sigue descalificando como saber, ciencia o conocimiento todo lo que no se pliega o lo que amenaza al conocer y el saber hegemónico. Así, al mismo tiempo que las nuevas ciencias reconocen firmemente que el conocimiento es relativo a la posición que tiene el investigador-actor en las relaciones desde las cuales busca el conocer-hacer, así el sistema de dominación continúa legitimándose a la vez con la idea de la «ciencia única» y con todos los paradigmas, ciencias, filosofías a su servicio, viejas o nuevas, tradicionales o de moda, mientras descalifica como ciencias a las que rompen cualquiera de los paradigmas hegemónicos, los usan para desmistificarlo, o los enfilan a construir una alternativa al sistema dominante.

En realidad desde mediados del siglo XX, coexisten de nuevo varios paradigmas que a la vez orientan hacia la conservación, la creación y la legitimación del sistema dominante y apuntan hacia la construcción de sistemas alternativos en todos los órdenes de las ciencias y las artes. El auge de las configuraciones, de los flujos, de las analogías, integra la imaginación científica a la técnica y al arte de las imágenes, a las matemáticas y a la simulación, a la escenificación experimental y a la historia emergente. Acerca también unas ciencias a otras, y todas a la narrativa, la poesía, las humanidades. Aparece así un nuevo humanismo hecho de muchos humanismos que defiende el derecho a la diferencia. Este coincide en la necesidad de estudiar lo particular más allá de la especificación de generalizaciones, como saber de lo concreto, como saber superior, más eficaz para las acciones situadas, distintas.

De una parte las tecnociencias y las nuevas ciencias se usan en todo lo que se puede para desmembrar, desarticular y destruir prácticas y saberes antisistémicos, y para esclavizar y

colonizar las distintas prácticas y saberes sometiéndolos a *la visión de la cultura de masas* que aplasta a la diversidad bajo la unidad dominante y reduce las contradicciones a problemas puramente técnicos. Por otra parte, las nuevas ciencias dan una importancia creciente al cálculo y control del «exponente de similitud» y de las falsas semejanzas y reduccionismos a «lo uno» que durante más de dos siglos sobajaron todo conocimiento a «un capítulo de la física mecánica».

De todos modos, cuando se consideran esas y otras contradicciones, no se puede ignorar que la aportación de las nuevas ciencias a los planteamientos epistemológicos que eventualmente vinculan historia y tecnociencias es inmensa. No sólo resulta útil para redefinir las ciencias sociales desde el «sistema conservador» sino para buscar alternativas que enfrenten sus ardidés o artificios, a sabiendas de cómo operan y qué peligros significan.<sup>13</sup>

Entre las principales aportaciones epistemológicas de las nuevas ciencias vistas desde la perspectiva del sistema conservador, y que son «intercambiables» con el sistema alternativo, cabe mencionar: UNO: El conocimiento de sujetos inteligentes que también son objetos, o de objetos que son sujetos inteligentes. DOS: El conocimiento de sujetos inteligentes que saben qué tienen que hacer y cómo hacerlo (la dirección a un objetivo como inteligencia). TRES: El conocimiento que controla constantemente sus «propios juicios y pensamientos», su capacidad para alcanzar objetivos, metas, valores, intereses (el control de uno mismo y de sus actos como inteligencia). CUATRO: El conocimiento auto-regulado que metódicamente revisa y corrige rutas, estrategias, tácticas (la inteligencia como adaptación y como innovación o creatividad). CINCO: El conocimiento que plantea objetivos o metas a corto, medio y largo plazo. SEIS: El conocimiento que pone atención e incluso toma precauciones previsoras no sólo en relación a los «efectos centrales» sino en relación a los «efectos laterales», no sólo en relación a los efectos anunciados sino a los ocultados (la «inteligencia lateral» a que se refirió Alfred Binet a principios del siglo XX). SIETE: El conocimiento que siempre piensa que el otro —persona o colectividad, o

13. Feenberg (1990), pp. 35-50.

clase— se redefine y lo redefine a uno —al nosotros—, y que los actores de las relaciones redefinen las relaciones a lo largo de su evolución y su historia, de sus proyectos y sus prácticas. OCHO: El conocimiento de que los actores y sus relaciones se reestructuran o redefinen natural y artificialmente, sin o con proyectos generales de cambio consciente, deliberado, o con combinaciones de proyectos particulares que dan una resultante distinta, no esperada... o esperada. NUEVE: El conocimiento de que se pueden crear estructuras funcionales-disfuncionales con políticas sistémicas de retroalimentación positiva y no sólo negativa. DIEZ: El conocimiento de que las organizaciones se ensamblan como megaorganizaciones y como sistemas auto-regulados para alcanzar fines, con lo que *los problemas de generalización no se limitan a los atributos, características y variables sino a la generalización y especificación de relaciones estructuradas* en tanto organizaciones activo-cognitivas de, redes, bloques, complejos, megaorganizaciones. ONCE: El conocimiento de que en las propias ciencias hegemónicas se da una conciencia de las contradicciones, en particular de las contradicciones del sistema con su contexto o entorno, y una conciencia de las contradicciones de los grupos dominantes, asociados, aliados y de las propias élites. Ese conocimiento da lugar a diversas formas de atenuar, mediatizar, desviar y deshacerse de las contradicciones más amenazadoras o peligrosas para el sistema dominante. DOCE: El conocimiento de que no se debe pensar sólo en términos de «incertidumbre» cuando se vive en una situación incierta o lejana al equilibrio. También se debe pensar hacer en el control de la incertidumbre mediante la información, que es parte de la organización y de la supervivencia del sistema dominante. TRECE: El conocimiento de que en situaciones de «incertidumbre» y de «bifurcación» se debe pensar en términos de «atractores» —motivaciones, símbolos, afectos— que movilicen a los grupos, clases o complejos con combinaciones de viejas y nuevas organizaciones y medidas. El surgimiento y control de «atractores extraños», distintos de los normales o de los periódicos, implica fuertes reorganizaciones de la información, la interpretación y la articulación de fuerzas centralizadas y autónomas. CATORCE: El conocimiento como *implicación de lo que se conoce para lo que*

*se hace, y el conocimiento de luchas que siendo necesarias no son suficientes.*

La fuerza de este conocer-hacer lleva a los complejos dominantes a dos conclusiones que están fuera de discusión. Ambas corresponden a una actitud prepotente, de reto y soberbia en que el dominio ya no se ejerce a nombre del Creador sino como si se fuera el Creador. Los complejos dominantes piensan que las nuevas ciencias y las tecnociencias a su servicio, combinadas con su cultura hobbesiana y sus experiencias imperiales y coloniales, esclavizantes, mediatizadoras, o de eliminación selectiva de enemigos y pueblos, les permiten postular que poseen una «filosofía invencible». Al mismo tiempo unas veces se ocultan y otras reconocen que el resultado total de esa filosofía invencible es el mundo injusto en que vivimos, y sostienen que es «el mejor de los mundos posibles o el menos malo».

El hecho es que, como tecnologías y como ideologías, las tecnociencias y las ciencias de la complejidad han contribuido, más allá de cualquier predicción, a reestructurar el poder y la eficacia de las super-potencias y de las macro-empresas encabezadas por Estados Unidos y el Grupo de los Siete. El físico Heinz Pagels en un libro reciente —anterior a la invasión y destrucción militar de Irak— hizo ver cómo las computadoras y las ciencias de la complejidad están produciendo cambios mucho más profundos de lo que pensamos. Esos cambios no dejan de evocar en él los monstruos de la razón que Goya anunciara.<sup>14</sup>

Sólo en un segundo plano, las nuevas ciencias del siglo XX integran el conocimiento tecnológico y científico al humano. Sólo a veces llevan sus avances tan lejos que descubren los propios límites de los sistemas tecnocientíficos y los sistemas históricos en que están insertos. Lo hacen en medio de grandes resistencias, rechazos y dificultades para llevar sus descubrimientos hasta las últimas consecuencias. Pero aunque predomina la defensa de los valores e intereses dominantes, en los propios círculos del pensamiento hegemónico más avanzado surgen planteamientos científicos a la vez críticos, genéticos e históricos, que se expresan en formas

14. Pagels (1991) (inglés, 1988).

más o menos consistentes y profundas desde la biología hasta la cosmología.

A los conocimientos tecnocientíficos que orientan la problemática de la investigación poniendo énfasis en la autorregulación y la adaptación, se añaden investigaciones que ponen énfasis en la creación de estructuras y sistemas. También surgen investigaciones que en la cosmología, la química y la física estudian esos mismos fenómenos en sistemas lejanos al equilibrio y en movimientos irreversibles, históricos, contrarios al paradigma que se construyó en torno a la física mecánica. La biología va más allá de las luchas por la vida y el triunfo de los más fuertes, o de los procesos de mera adaptación al medio ambiente. Incluye la creación biológica como historia, que pasa por la creación celular y de la población genética. En el nuevo *conocimiento científico de la creación* destacan las investigaciones seminales de los chilenos Maturana y Varela con su concepto de la *autopoiesis* como creación de estructuras y sistemas.<sup>15</sup> *Los orígenes* aparecen como un fenómeno que rebasa los problemas de la construcción y de la ingeniería. En ellos se revela la creación como autocreación y como autogeneración. El conocimiento de la vida no se reduce a una metafísica instrumental ni formal. En el conocimiento creador se encuentran las redes renovadas de los actores cognitivos, y en las redes renovadas de los actores cognitivos se encuentran los descubrimientos del conocer y el hacer.

Varela pregunta en un artículo reciente a dónde va el conocimiento perceptivo. Levanta una cartografía de las ideas actuales sobre el tema. Empieza por recordar estudios anteriores sobre «el cálculo lógico» en la actividad nerviosa y en el conocimiento intencional. Recuerda cómo el cerebro trabaja con «interconexiones masivas» que cambian según la experiencia. Esas «interconexiones» muestran una capacidad auto-cognitiva que, por supuesto, no existe en la lógica sin la presencia de los filósofos o los matemáticos.

Las interconexiones también superan la idea de avances que siguen reglas de secuencia, o que dependen de puntos localizados. Hasta los insectos piensan más aprisa de lo que se piensa

con cualquier secuencia formalizada. En cuanto el cerebro no pierde toda su capacidad por sufrir daños en un solo punto.

Las investigaciones comprueban que, sin recurrir a una unidad de mando central, los componentes de un sistema cognitivo articulan sus ambientes locales en cooperaciones globales de las que emerge —todavía sin símbolos—, lo que será después un discurso.

Surge una coherencia global de componentes que se identifica con la metáfora de la «auto-organización», o con la metáfora de los «atractores» característicos de las propiedades emergentes de un sistema. En esas propiedades, lo que cuenta no son las unidades que integran el sistema sino sus relaciones en «grandes conjuntos».

Las «neuronas» muestran acciones cooperativas y reacciones o redefiniciones según los cambios de contextos. Cuando los «componentes estúpidos simples» se articulan de manera apropiada, desempeñan papeles inteligentes que se acuerpan y expresan en formas cognitivas y activas. Los logros se alcanzan incluso desde posiciones iniciales arbitrarias.

En todo caso, en el proceso de creación nacen «reglas de cambio», surgen «nuevos grados de actividad coordinada», incrementos más que proporcionales de la fuerza que daría la simple suma de dos o más componentes. La «inter-conectividad del sistema emergente» es inseparable tanto de la historia de sus transformaciones como de las «tareas» que va definiendo como sistema emergente.

La conexión de elementos adquiere «sentido» en la medida que se vincula al conjunto de *lo que logra* en tanto «reconocimiento», «aprendizaje», «creación», «construcción». Cursos y discursos se funden en unidades del pensar-hacer. El significado no aparece sólo en los símbolos ni sólo al margen de los símbolos. Es más, el origen de los símbolos y de sus significados viene de las acciones con sus significaciones. Los símbolos tienen sentido por las acciones, por las significaciones y las expresiones.

Los significados de las palabras vienen de los resultados, los significados de los símbolos vienen de lo que logran los símbolos. La interpretación de palabras y discursos se realiza por los logros en los hechos y en el nuevo curso de los hechos. El «sentido común» emerge ligado a «la experiencia que se

15. Cf. Varela, en Varela y Dupuy (eds.) (1992), pp. 235-263.

vive en un gran número de casos», ya sea en el cambio de un sistema o de su contexto.

«Experiencia y conocimiento se vuelven uno». El conocimiento no se puede comprender sin el sentido común como parte de la propia historia corporal y social. El objeto no se puede comprender sin el sujeto, la palabra no se entiende sin quien la expresa, el mundo exterior no se entiende sin quien lo vive y cambia.

La codeterminación no pone de un lado al creador y de otro a la criatura. El conocimiento no busca sólo la representación de la creación. Es parte de la creación como acción efectiva que permite «la integración» del sistema.

La inteligencia no consiste sólo en la capacidad de resolver problemas, sino en la capacidad de «insertarse en un mundo compartido», en el que existen a la vez «tareas para alcanzar fines u objetivos» y «procesos evolutivos». Ese mundo «compartido por unos» puede hallarse frente al que otros «comparten».

Los problemas van más allá de las consideraciones pragmáticas de la ingeniería. Plantean la necesidad de conexiones ineludibles para la «realización» de *lo original*, para la *creación que origina* la producción de un sistema que sí «trabaje», que sí aproveche las «consideraciones óptimas» emergentes, que sí inicie «historias viables», que sí cree nuevas regularidades. Implican una tensión entre los conocimientos del mundo tecnológico y las complejidades o redefiniciones del cambio sistémico y conceptual.

Francisco Varela vincula sus aportaciones sobre la creación y el conocimiento a la gran aportación que inició con Humberto Maturana sobre los órganos que tienen identidad propia (*autos*, en griego) y que son capaces de producir (*poien*). La «autopoiesis» se da en la materia, en la energía, en la información, en la organización viva, en la organización humana. Aparece entre cambios limitados, abruptos, creadores. Corresponde a relaciones entre nodos o actores para la producción. Incluye las relaciones de componentes para la producción de componentes. Exige la autonomía y la creación de autonomías.

Las unidades «alopoiéticas» sólo se vuelven «autopoiéticas» cuando sus transformaciones empiezan a depender de ellas, cuando su producción de relaciones deja de estar su-

bordinada. La coordinación de sistemas autopoiéticos compone los sistemas autopoiéticos de más alto nivel. Sus integrantes aceptan libremente estar subordinados a la *unidad compuesta* sin que ésta sea externa ni sus instrucciones u órdenes vengan de fuera.

Los componentes comparten información desde distintas posiciones y contextos para lograr objetivos comunes. La conservación de la identidad puede subordinar todos los cambios a la conservación de la autonomía, pero también puede aprovechar los flujos de información para ampliar esa identidad con *los otros* que tienen objetivos semejantes, que crean *los nosotros*.

En los sistemas autónomos con capacidad creadora, la información y el conocimiento aparecen como una relación que va más allá de los paradigmas de la filosofía clásica o de la computación. Información, conocimiento y composición de lo nuevo implican auto-referencias y cooperación, autonomías y heteronomías que combinan las explicaciones causales y las teleonomías, las acciones orientadas a fines y las determinadas por los sistemas de que forman parte y por los contextos en que operan. Los sistemas autopoiéticos no corresponden a meras interacciones materiales o a meras operaciones marginales; no se reducen a explicaciones operacionales y tampoco a explicaciones causales. Equivalen a definiciones y redefiniciones simbólicas y no simbólicas que permiten nuevas composiciones en la materia, en la vida y en la humanidad.

En los «asuntos humanos» la palabra, el lenguaje, la información, el código, el discurso, la composición, suponen articulaciones fundamentales de relaciones con símbolos y relaciones no simbólicas. Entre posibilidades y contradicciones revelan que los sistemas creadores adquieren un nivel superior en los seres humanos, aunque existan como interacción o como información biológica, tanto en la materia como en la vida.

Los descubrimientos de Maturana y Varela sobre «la autonomía» y «los orígenes» enriquecen notablemente la posibilidad de investigar la vida como historia de sistemas que no sólo nacen, existen y desaparecen, sino que contribuyen a los procesos de cambio y de creación.<sup>16</sup> Esos procesos resumen y

---

16. Varela (1989) (Título original: *Principles of Biological Autonomy*, 1980).

precisan la dialéctica de los textos simbólicos y actuales, de las relaciones sinérgicas y contradictorias.

Además, existen planteamientos sobre sistemas lejanos al equilibrio que inducen a analizar en condiciones críticas el fin y el nacimiento de sistemas auto-regulados. Esos análisis consideran las condiciones de peligro para la continuidad del sistema auto-regulado dominante, y su posibilidad de sobrevivir en medio de turbulencias y de situaciones a la vez deterministas y caóticas. Las investigaciones sobre el caos tienen como uno de sus sentidos acotar el caos con sus condiciones iniciales deterministas, o enfrentarse al caos adaptándose, reestructurándose, tomando en cuenta peligros y posibilidades en medio de incertidumbres y disturbios. El fenómeno se da en sistemas presimbólicos que muestran fuertes isomorfismos con las incertidumbres características de la conciencia humana y de las clases y colectividades que la integran. Las investigaciones sobre el caos también sirven para plantear las limitaciones naturales, vitales, estructurales e históricas de los sistemas existentes, y las posibilidades de los sistemas emergentes, alternativos.

Las nuevas matemáticas desarrollan modelos para simular condiciones iniciales que se vuelven caóticas, y de las que surgen formaciones en gestación, en evolución. Con la formalización de lo cualitativo y lo no lineal, y con las computadoras, hacen visibles hasta los cambios cualitativos de la mecánica. En física y química se descubren «estructuras disipativas» que integran nuevos órdenes en medio de fluctuaciones, bifurcaciones, simetrías, amplificaciones, coherencias, auto-organizaciones. En biología se descubren los neo-anexionismos de los «sistemas inteligentes», y la importancia que tiene lo que sabe una colectividad, o varias, para aprender y aplicar nuevas formas de comprensión y acción.

El cambio más general y profundo consistió en pasar del paradigma determinista y reversible, imagen de la eternidad o la perpetuidad, a un tiempo irreversible de procesos que evolucionan sin poder retornar al pasado. Lo irreversible de la evolución, así como el reconocimiento y el conocimiento de la emergencia de «lo nuevo», permitieron romper el conocimiento aprisionado por la geometría, «única ciencia» según Hobbes, ese gran conservador. Hasta el espacio se volvió historia y

emergencia, campo de lucha y reestructuración. No se trató de un descubrimiento de lo irreversible, ya registrado desde la termodinámica, la teoría clásica de los gases y la mecánica estadística sino de la articulación de todos los conocimientos significativos que habían venido rompiendo las bases del paradigma científico anterior para la construcción del nuevo paradigma que entraña lo irreversible desde los sistemas cosmológicos hasta los sistemas autorregulados.

La distinción entre el pasado y la actualidad incluye la distinción entre la actualidad y el futuro desde el átomo hasta el cosmos, pasando por los demás cambios de la materia, de la vida y de la humanidad. La creación ya no se ve como algo que ocurre de una vez y para siempre. El universo mismo aparece como un universo entre muchos, el mundo conocido como uno de los muchos mundos posibles (sobre los que Fontenelle sólo elucubrará).

El fin de la creencia en la eternidad del cosmos, de la tierra y del sistema en que vivimos, afectó gravemente a quienes identificaron cada vez más las ciencias de la materia con las ciencias de la vida y las ciencias humanas. Sólo aquellos que recurrieron al coraje del investigador científico —ese valor tan poco frecuente—, pudieron enfrentar sus propios pre-conceptos y la ofensiva de los científicos del «*establishment*» que los descalificaron con la ironía, el ninguneo y el inmenso poder de los intereses dominantes a que sirven.

En la nueva visión de la ciencia y el cosmos destacó Ilya Prigogine, no sólo por sus estudios especializados sobre «sistemas disipativos», sino por los trabajos que publicó sobre el significado de la revolución epistemológica en las ciencias y humanidades.

Desde la físico-química y sus recintos sagrados, o sus ciencias científicas ocultas, Prigogine integró las contribuciones de otros grandes investigadores que lo precedieron en el estudio de los sistemas abiertos y complejos. Formuló el nuevo discurso de sistemas que no son conservativos, que son sistemas dinámicos capaces de romper el comportamiento normal y capaces de combinarse con otros para regular nuevos y originales comportamientos.

Prigogine se refirió a los sistemas físicos, químicos y biológicos; pero también a los sistemas humanos que se compor-

tan en términos de anticipaciones y previsiones; que a distintas escalas articulan memoria, experiencia e imaginación; que en el momento de llegar a «los caminos que se bifurcan» atienden a los detalles de su propia actividad, fundamentales y determinantes en condiciones de inestabilidad; que como sistemas de conocimientos descubren la falsedad de que el pasado se repite necesariamente en el futuro y reconocen la existencia de rupturas y formas de libertad en la naturaleza, cuyo isomorfismo recuerda las rupturas y formas de libertad de los seres humanos que no aceptan ser «autómatas sumisos».

Ilya Prigogine llevó a la cosmología la síntesis teórico-práctica de un nuevo diálogo con la naturaleza y de un nuevo diálogo entre los especialistas y los no especialistas. En sus obras filosóficas, ese diálogo recoge la crítica a «la razón ilimitada», reconoce las desviaciones de los experimentos y los laboratorios cosificadores, problema que continuó estudiando Bruno Latour en laboriosas investigaciones; asume los riesgos de la incertidumbre en cada campo del pensar-hacer; exalta los procedimientos que reducen la incertidumbre con la información y la experiencia vivida; invita a generalizar dentro de marcos históricos que no transformen las relaciones en objetos o cosas. Convoa a un saber que va de lo general a lo particular y viceversa, en mundos y tiempos con especificaciones propias, que no impiden la generalización sino que la circunscriben o la articulan a la narrativa y a la heurística.

Prigogine se adentra también en los problemas de los sistemas sociales alternativos; sólo que al referirse a ellos sus creencias se limitan al legado de los griegos sobre la democracia, un legado que, con toda la grandeza de ese concepto, resulta superficial y simple cuando se le separa de la liberación y el socialismo, del fin del coloniaje y de la explotación.

El salto del rigor científico a la expresión de ideas superficiales es frecuente. El mismo investigador que pone toda su energía en profundizar los problemas de su especialidad, musita símiles de razonamientos sobre las alternativas al sistema dominante. El salto del especialista al hombre culto «que opina» no causa sorpresa o consternación; corresponde a una costumbre de dos modos de pensar y de dos modos de oír. A lo largo del tiempo no ha desaparecido la doblez; han cambiado sus formas y contenido. Hoy no se da como un salto

directo del rigor científico a las creencias «precientíficas»; corresponde a la expresión de creencias políticas subliminales mediadas por la actitud teatral del científico que se comporta como «sabio de pueblo», o del pensador que escribe como «filósofo de salón». Dos ejemplos de este paso de las investigaciones más profundas y precisas sobre la propia especialidad a las divagaciones generales, inconsecuentes y crédulas, son precisamente Maturana y Varela. En el teatro de las ciencias, un gran biólogo como Maturana, cuando regresa a Chile, se pone a actuar como sabio pródigo. Imparte un curso sobre las emociones, el lenguaje, la educación y la política en que presenta «el amor como la característica biológica que funda lo humano». Habla de la democracia como «una conspiración del amor» para «una convivencia en la cual la pobreza, el abuso y la explotación son errores a corregir (*sic*) y se corrigen (*sic*) porque se tiene el deseo de hacerlo» (*sic*).<sup>17</sup>

Sin llegar a extremos tan lamentables como ese, muchos científicos rigurosos olvidan su pensamiento crítico más elemental al considerar los problemas del actual sistema social y sus alternativas. Se refieren a ellos con las más variadas escalas de conformismo e imprecisión, de racionalización y sacralización.

El conocido fenómeno resulta sorprendente cuando, en un mismo libro de especialistas, aparecen artículos de verdadera avanzada en el conocimiento de *los orígenes biológicos*, y otros que separan el problema de los «orígenes» de sus relaciones históricas, de las luchas estructurales, de las acciones políticas y los cambios en los sistemas sociales. En una obra sobre la comprensión de «los orígenes»<sup>18</sup> editada por Francisco J. Varela, se encuentra un notable artículo que él escribió sobre ese tema junto a trabajos en que resalta la falta más elemental de rigor científico. Derrida presenta una entusiasta reflexión sobre la necesidad de «los sacrificios» y de «las víctimas». René Girard sostiene que «la violencia» debe tomar «el lugar de lo sagrado». En el conjunto del libro el rigor científico se junta con la fiesta ingeniosa de salón. En todo él hay una vaga evo-

17. Maturana (1991), pp. 78-79.

18. Varela y Dupuy, *op. cit.*, véase especialmente *Part I: The Origin of Social Order*, pp. 45-110.

cación del «Apocalipsis» como contraparte de la que sobre el «Paraíso» presentaron el propio Varela y Maturana para la solución de los problemas humanos en la conclusión de su famoso libro sobre «El árbol del conocimiento».<sup>19</sup> Ese libro, inolvidable por otros conceptos, termina con un canto al amor animal y humano como el camino más indicado para resolver los graves problemas que a los humanos y los animales aquejan. Su lucidez científica original termina en un desastre humanístico.

Las nuevas ciencias no muestran la necesaria modestia para enfrentar coherentemente sus propias limitaciones. Pocas veces sus autores mencionan los procesos entrópicos que amenazan al sistema-mundo como sistema de dominación, deprecación y acumulación capitalista. En su enlace con los problemas humanos a lo sumo llegan a señalar los peligros del nuevo Leviatán de los complejos militares-industriales, del socialismo de Estado o del populismo. Cuando llegan a proponer una alternativa democrática no incluyen las alternativas de la liberación y el socialismo, o la crítica de las megaempresas y el capitalismo, o al racismo y al imperialismo, ni señalan los males de las burocracias, las mafias y las nomenclaturas junto con las de los gerentes, las élites, los especuladores, los armamentistas, los narcos y las autoridades del Banco Mundial. La alternativa democrática de la inmensa mayoría de los científicos es muy superficial y limitada y rara vez repara en el sistema de dominación, acumulación y mediación o en el significado práctico de un gobierno del pueblo, para el pueblo y con el pueblo. Su conocimiento por objetivos ve y no mira esos objetivos.

Las tecnociencias y las ciencias de la complejidad como tecnología e ideología del sistema capitalista hegemónico se combinan con la incertidumbre sin alternativa coherente y profunda. Las nuevas ciencias coexisten con los determinismos malthusianos y neomalthusianos del crecimiento de la población y, en general, se limitan a diseñar escenarios para su control biológico. A lo más realizan una pseudo-crítica postmoderna del poder y del Estado. Con los más variados recursos se someten, hasta sin quererlo y sin pensarlo, a

las redes globales del sistema conservador y conservativo. Es en ese punto, débil y oscuro, donde aparece la necesidad de asumir «la lucidez histórica y política» a que se refiere Isabelle Stengers,<sup>20</sup> llevando a sus últimas consecuencias la narrativa del pensamiento crítico que, viniendo de Marx y Engels, se crea y recrea en las luchas por la democracia, la liberación y el socialismo. En ese sentido resulta también necesario asumir el hecho de que las instituciones y los poderes que alientan las ciencias hegemónicas «no tienen nada de neutro», como no lo tienen tampoco quienes asumen posiciones alternativas.

## La Guerra de las Ciencias

En años recientes se ha desatado la «guerra de las ciencias»<sup>21</sup> Es una polémica que tiene como epifoco a Inglaterra y la India, de donde se ha extendido al resto del mundo. En ella prevalece un pensamiento crítico postmoderno o constructivista que vincula las ciencias al poder dominante. Más allá de Mannheim, declara que incluso las ciencias naturales están influidas por las ideologías sociales. Rescata los saberes de otras civilizaciones y de las ciencias alterativas. Al lado o al margen de esa guerra, aparece, como fuera de los círculos de punta, un pensamiento crítico marxista o neo-marxista que no esconde la categoría de la explotación con la del poder, y que no aísla la explotación ni del imperialismo ni del capitalismo. Aunque no se diga, parece evidente que la guerra principal de las ciencias es la que se da entre las ciencias hegemónicas y ese pensamiento crítico marxista o neo-marxista en sus expresiones tradicionales o novedosas.

La mayor virtud de la posición crítica post-moderna y constructivista que desató la «guerra de las ciencias» radica en haber contribuido a destruir el mito de la «ciencia única» y «objetiva». Su mayor limitación consiste en no haber reconocido que hay conocimientos científicos, objetivos y

20. Stengers, *op. cit.*

21. Lee, en Lee y Wallerstein (en proceso), p. 34. Ross (ed.) (1996). Segerstrale (ed.) (2000).

19. Maturana y Varela (1990), pp. 207-211.

muy poderosos *de* las clases dominantes y *de* los países hegemónicos, que les sirven para sujetar a trabajadores, pueblos y ciudadanos dentro de un sistema-mundo en que el poder y la maximización de utilidades no deben ser ignorados, tanto si se intenta encontrar una explicación científica de lo que ocurre, como si se trata de construir alternativas que busquen resolver los problemas fundamentales de la especie humana.

En sus formas más vulgares, la crítica al predominio de Occidente ha llegado a reducir el desarrollo de las ciencias occidentales a meras creencias e ideologías, sin reconocerles ninguna superioridad en sus planteamientos teórico-prácticos y tecnocientíficos. El legítimo rescate de los «saberres locales», y la defensa necesaria de los mismos frente al ninguneo occidental, que los llama «tradicionales» o «folklóricos», no sólo ha llevado la argumentación a recordar las aportaciones de otras civilizaciones a la civilización occidental, sino a sostener que tan ideológicas son las ciencias de Occidente como las de Oriente, las del Norte como las del Sur, pasando de allí a desconocer todo valor al sistema o complejo occidental científico-militar-industrial con sus «nichos» de «laboratorios», «clínicas», «centros de investigación» y «experimentación» y con sus «*thinktanks*» o grupos de investigación para la toma de decisiones. No valdría la pena recordar estos errores si no fuera porque caer en ellos vuelve considerablemente más débiles a las fuerzas alternativas.

Que todas las ciencias se hacen *desde una posición* es un hecho comprobado. Que hacer ciencia desde las culturas y civilizaciones cuya posición no es hegemónica permite descubrir verdades sumamente valiosas para el conocimiento y la defensa de la naturaleza y de la humanidad, es un hecho también innegable. Como es innegable que la posición de las ciencias hegemónicas de Occidente logra niveles altísimos en el conocer-hacer, muchos de ellos sin paralelo en otras civilizaciones y culturas. En todo caso, los altos niveles del conocer-hacer «occidental» también se alcanzan en el pensamiento crítico marxista. Surgido en Occidente a principios del siglo XIX, ese pensamiento crítico se enfrenta a la cultura hegemónica y sus ciencias desde los más altos niveles de rigor conceptual y actual alcanzados por cualquier planteamiento al-

ternativo de su tiempo. Sólo desde 1917 el pensamiento crítico marxista de los países hegemónicos tiende a ser igualado, y a veces superado, por el pensamiento crítico de países de la periferia mundial.

Como pensamiento científico alternativo a nivel mundial, el marxismo crítico nacido en Europa representa al más peligroso enemigo de la «ciencia normal», «hegemónica», de sus conceptos y sus prácticas.

Si la revolución newtoniana-cartesiana-baconiana y la revolución de los sistemas auto-regulados surgen de las ciencias hegemónicas de Occidente y contribuyen a aumentar esa hegemonía, el pensamiento crítico que acompaña a las revoluciones de 1848, 1917, 1959, 1968 y 1994 es, sin lugar a dudas, el más profundo de las ciencias humanas, no porque incluya siempre todas las relaciones más significativas, sino porque incluye una relación social esencial para comprender y cambiar el mundo: la relación social de explotación a partir de la cual se determinan y redefinen los sistemas o modos de acumulación y dominación y las alternativas reformistas y revolucionarias, liberadoras, democráticas y socialistas.

El choque entre el pensamiento crítico de origen o influencia marxista y las ciencias hegemónicas no sólo surge en Occidente y se enriquece con las experiencias y descubrimientos de otras civilizaciones. A lo largo del siglo XX se da, además, una especie de cambio copernicano en que Occidente deja de ser el centro del mundo, y el eurocentrismo cede el paso a un mundo con varios centros que abren nuevos espacios al liderazgo de las civilizaciones oprimidas y de los pueblos colonizados en sus esfuerzos por desarrollar —desde esas posiciones— un pensamiento crítico marxista que busca construir sistemas de relaciones y organizaciones alternativas.

La guerra entre las nuevas ciencias hegemónicas y el pensamiento crítico que se origina en Marx y Engels no sólo adquiere hoy un carácter universal como guerra de clases y como guerra colonialista sino que, con todas las variantes que presentan las partes contendientes, muestra varios puntos de coincidencia y una diferencia principal en el terreno científico. En medio de la gran guerra de las ciencias es necesario aclarar esas simpatías y esa diferencia para una mayor profun-

dización en las ciencias humanas y sus posiciones encontradas y afines. Entre las principales coincidencias destacan cinco, y a cada una se opone la misma machacona diferencia, que se repite, complejiza y profundiza:

**PRIMERA:** Las nuevas combinaciones de las ciencias y las humanidades hegemónicas parecen indicar un acercamiento de lo que se separó en la Edad Moderna europea: naturaleza y humanidad, ciencias y artes, tecnologías y creencias, efectos y afectos, argumentos y sentimientos, intereses y moral. Ese acercamiento no es una vuelta al vitalismo de las civilizaciones primitivas. Es una combinación que rearticula el pensar y el hacer, el conocer y el crear. Une lo que el análisis científico o experimental, el laboratorio o la clínica separaron. Pone un alto a la transformación de los seres humanos en «cosas», de los sujetos en «objetos», de las relaciones en «estructuras cosificadas». Destaca expresamente lo que la división y organización del trabajo especializado y desmembrado oculta: la construcción social del conocimiento científico, incluso del más riguroso y exacto, del más preciso y eficaz, no se diga ya del ideológico, del ilusorio o engañoso.

El nuevo unir lo que fue separado por el dualismo científicista pone el acento en la articulación consciente de ciencias y artes, de técnicas y creencias, de razones y sentimientos. La retórica científica de los paradigmas mecánicos y cibernéticos dominantes cede ante una visión más amplia que incluye a unos y otros y que rebasa a aquéllos en el nuevo paradigma complejo de los sistemas disipativos, históricos. El pensamiento crítico alternativo coincide en todos los planteamientos que unen naturaleza y humanidad. Pero los nuevos estilos de construir el conocimiento científico encuentran obstáculos para vincular los fenómenos de la pobreza y la opresión a los de la explotación. Esos obstáculos aumentan cuando aparece la vinculación de lo virtual y lo emergente, de la esperanza y la utopía, de la dignidad y la autonomía. Frente a ese tipo de vínculos el rechazo se acentúa, y lleva a un punto de quiebre. Ante los lineamientos teóricos de lucha «antisistémica» el pensamiento hegemónico descalifica, en forma expresa y subliminal, todos los conceptos de explotación y de opresión, en especial los vinculados a las categorías de capita-

lismo e imperialismo, de modos de acumulación y producción, de luchas de clases que incluyen a las megaempresas, a los complejos militares-industriales y a las redes de organizaciones que funcionan para la apropiación de riquezas y la maximización de utilidades. En todas esas categorías las diferencias se vuelven viscerales, las semejanzas desaparecen.

**SEGUNDA:** El nuevo paradigma de sistemas complejos, da a las relaciones humanas, sociales, organizadas, interactivas del sistema dominante un lugar epistémico esencial. Incluye en las relaciones sociales no sólo las que son funcionales al *sistema dominante* sino las que son disfuncionales al mismo en su interior y en su contexto. Incluye las contradicciones del propio sistema autorregulado para manejarlas mejor. Incluye las de sus opositores para llevarlas a puntos de crisis que le permitan someterlos o destruirlos. Redescubre con un sentido pragmático e instrumental el concepto de Hegel de la «determinación recíproca» (equivalente a la interacción, a la interdefinición), en la que aquél vea la negación de la negación llevada al infinito, y que Engels replanteó como «acción recíproca» capaz de evitar el determinismo economicista (Carta a Bloch, 21 de septiembre de 1890). En este punto, una de las principales diferencias no sólo consiste en que la ciencia hegemónica no incluye las relaciones de explotación y sus redefiniciones como características del sistema dominante sino en que, como ciencia hegemónica, solamente analiza las relaciones disfuncionales y entrópicas para que el sistema dominante las enfrente y controle, sin aceptar el necesario carácter histórico o terminal del sistema. Por su lado, el pensamiento crítico analiza al sistema dominante y a sus integrantes como parte de un sistema más amplio que incluye a las «clases» dominadas y «explotadas» en calidad de actores sociales con sus propios objetivos sistémicos alternativos. Postula que el sistema actual es un sistema histórico y que en tanto modo de dominación y de producción puede ser reemplazado por otro.

Las nuevas ciencias hegemónicas plantean las interacciones como relaciones de los actores y sujetos del sistema dominante que reestructuran esas relaciones y se reestructuran a sí mismos, a sus asociados y opositores para mejorar sus propias formaciones y posiciones de dominación y acumulación, y controlar o «esclavizar» a las opuestas. El pensamiento crítico al-

ternativo, por su lado, se opone en términos ético-políticos al sistema dominante y no sólo destaca las contradicciones de éste y de sus verdaderos valores e intereses respecto a los de la humanidad, sino considera las tendencias del sistema histórico a entrar en una crisis terminal que facilite la creación de un sistema alternativo. Incluye en el imaginario de los actores a los dominados y explotados y, en el imaginario de los cambios necesarios y posibles, el cambio del sistema actual por otro en que desaparezcan los fenómenos de dominación y explotación.

TERCERA: El nuevo paradigma hegemónico no limita la expresión del conocimiento a las formas tradicionales del discurso científico y a su retórica cuantitativa, empírica, experimental, ajena a la historia, a los sentimientos y a la voluntad. Combina la vertiente pragmática, que tiene antecedentes en el paradigma moderno, con la vertiente del pensamiento crítico sobre los sistemas que son producto de su propia historia. Bacon prefiguró algunos elementos del nuevo paradigma desde una perspectiva pragmática cuando enalteció «el conocimiento de quien efectúa y trabaja en algo, y descubre las particularidades *no reveladas antes*, las que sirven para una mayor capacidad y poder que ayude a la vida humana».<sup>22</sup> Ese vínculo del conocimiento científico con el que se adquiere en la práctica, el trabajo y el poder para «ayudar a la vida humana» coincide con el pensamiento crítico y con el concepto de «praxis», salvo en tanto éste incluye el conocimiento teórico-práctico «no revelado antes» y que se revela en las luchas contra las relaciones de explotación y de dominación y en la *toma de posición* a favor de los explotados y dominados y con ellos. Es en ese punto donde aparecen las diferencias y oposiciones de los dos tipos de conocimientos científicos —el hegemónico y el alternativo— que se afanan en distinguir y oponer «la praxis» y «la práctica», descalificándolas respectivamente, según la posición que se toma.

CUARTA: En sus versiones más avanzadas, el nuevo paradigma no sólo incluye la historia de los fenómenos físico-químicos, biológicos y sociales, sino la necesidad de la investigación histórica y de la narrativa en todos los campos del saber.

Con Prigogine destaca, en nuestro tiempo, el vínculo de los cambios irreversibles que se dan en la materia, en la vida y en la humanidad. Las ciencias físico-matemáticas adquieren un sentido histórico, complementario del cálculo, de la observación, de la experimentación, de la modelación y la simulación. Entre otros, el propio Prigogine vincula la narrativa a la investigación científica. «La narrativa —escribe— tiene como objeto la historia que se construye creando su propio sentido». Y agrega: «Las ciencias como narrativas corresponden a la historia de la construcción de sentidos y a la construcción de relaciones estructuradas en torno a metas con la investigación y aplicación de medios y medidas para alcanzar objetivos».<sup>23</sup> Pero, en general, los estudios de las ciencias hegemónicas sobre sistemas disipativos históricos no incluyen al sistema actual de dominación y acumulación ni los cambios irreversibles que lo están llevando a un punto de bifurcación en situaciones lejanas al equilibrio, en que no sólo hay un futuro incierto para el sistema actual de dominación y acumulación sino la posibilidad de que sea sustituido por otro menos autodestructivo y menos inhumano, o —lo que no se puede descartar— más destructivo e inhumano.

En todo caso, el conocimiento del futuro no sólo se basa en el conocimiento de tendencias lineales y no lineales sino en «la historia de la construcción de sentidos». Un futuro sistema alternativo no se puede construir sin la «historia de la construcción de sentidos» liberadores. Y si la construcción de relaciones estructuradas en torno a metas no incluye la narrativa de la explotación de unos hombres por otros, es del todo imposible privilegiar y enfocar el conocimiento liberador a partir de las luchas y procesos de liberación. Aquí el pensamiento crítico plantea la necesidad de una redefinición de la ciencia en que la teoría y la práctica de la crítica y de la acción, así como el análisis histórico-político para la construcción de futuros corresponda a las organizaciones alternativas que no sólo construyan conceptos sino estructuras de liberación, democracia y socialismo.

El pensamiento alternativo encuentra que la crítica, la

22. Bacon (1825), p. 281.

23. Prigogine y Stengers (1988), p. 179.

praxis y la ciencia forman un todo articulado del pensar-hacer desde una posición de lucha contra la opresión y la explotación. El quiebre es completo: la narrativa para la construcción de sentidos contra la opresión y la explotación tiene que hacerse desde la perspectiva de los sujetos colectivos y cognitivos que tratan de darle un nuevo sentido a la vida, construyendo y luchando por un sistema alternativo. Posiciones conciliadoras como las de la sociología conservadora, que incluye a Marx entre sus clásicos, o las del marxismo, que hace suyas teorías y métodos provenientes del «enemigo de clase» (como la «teoría de los juegos» o el análisis de los «agentes colectivos»), pueden ser útiles pero son insuficientes para construir un sistema alternativo. Este requiere que narren la historia quienes construyen su sentido.

QUINTA: En realidad las nuevas teorías sobre la construcción social del conocimiento replantean el problema de la verdad no sólo frente al conocimiento en lo que tiene de ideología, enajenación o colonización, o de mentira, ilusión, auto-engaño, o malicia, sino en relación al conocimiento como verdad construida desde una posición. Si las relaciones importan, la posición en ellas es fundamental. Según las posiciones no sólo se acentúan las diferencias y confrontaciones entre el pensamiento crítico y el hegemónico. También se dan elementos de negociación y persuasión, de cooptación y convicción, entre los actores hegemónicos y los alternativos que luchan con distintos conceptos y posiciones estratégicas o tácticas por la democracia, la liberación y el socialismo. El planteamiento pone un énfasis nuevo en el pluralismo ideológico, cultural y social de las fuerzas dominantes y alternativas y en las distintas posiciones que existen dentro de cada una de esas fuerzas. El reconocimiento de la variedad necesaria de posiciones epistemológicas plantea nuevas necesidades dialogales y pedagógicas. Estas se acentúan no sólo por la gran variedad de protagonistas de la historia universal, sino porque a la alternativa de «Reforma o Revolución» se añade otra más que también es muy significativa en la toma de posiciones: la construcción de fuerzas alternativas, emergentes. A la toma de posición en los planteamientos que privilegian los medios violentos sobre los pacíficos o viceversa, hoy se añade la de quienes están conscientes que la guerra incluye la represión y la

negociación, y que la estrategia incluye la construcción de fuerzas alternativas entre conflictos y represiones.

Las diferencias de posición se expresan como diferencias de conocimiento sobre «*las condiciones de posibilidad de la acción humana*» proyectada en el mundo desde espacios-tiempos locales.<sup>24</sup> Esas diferencias de conocimiento sobre *lo posible* corresponden a distintos tipos de creencias y sentimientos, ideologías y costumbres. Necesariamente afrontan o vinculan las posiciones de choque a las de persuasión del otro,<sup>25</sup> las de los límites de la negociación y de lo negociable,<sup>26</sup> las del juicio del *otro* a las de la *pedagogía del nosotros* activo-cognitivo.<sup>27</sup>

La importancia de *la posición en el conocimiento y la acción* hace coincidir los planteamientos de las nuevas ciencias hegemónicas con las del pensamiento crítico alternativo. La diferencia aparece de nuevo en las *posiciones encontradas* de las fuerzas hegemónicas, con sus intereses y valores particulares, y las posiciones de las fuerzas alternativas con los suyos, más generales y hasta universales.

Diferencias y simpatías en la toma de posiciones se dan tanto en las luchas de las fuerzas contrarias como en el interior de cada fuerza contendiente. El actor colectivo se distingue del individual porque las luchas en su interior no corresponden sólo a actos de la conciencia del individuo, sino de la conciencia de los grupos e individuos que integran a cada actor colectivo. El problema del error o el engaño, de la verdad o la mentira, adquiere en el actor colectivo características sociales propias del «nosotros» más que del «yo» como conocimiento y como voluntad. Si engañar a los demás y ser engañado por los demás es un fenómeno bien conocido, engañarse a uno mismo es un fenómeno más difícil de conocer. El problema reaparece en los actores colectivos que dan prioridad a las luchas contra los opuestos y encuentran mayor dificultad para

24. Boaventura de Souza (1992), pp. 9-37.

25. *Ibid.*

26. González Casanova, n.º 4 (2001). Le Bot (1997). Pizarro Leongómez (1996), pp. 81-88.

27. Véase Freire (1983, 3.ª ed.); Subcomandante Marcos (1999).

entender y resolver las luchas entre los semejantes, llámense hermanos, compañeros o conciudadanos.

En el propio paradigma hegemónico aparece con creciente claridad la relación entre conocimiento e ideología, entre verdad y mentira, entre ciencia como saber, y retórica como lucha. Si todo conocimiento científico de la naturaleza, y no sólo de la sociedad, es un conocimiento científico-social de la naturaleza y de la sociedad, la posición de los investigadores de los «sistemas conservadores» pronto los lleva a descubrir que tienen la misma relación con el complejo militar-industrial que el Fausto de Marlowe tuvo con «el diablo» «para dominar el mundo y apoderarse de sus riquezas». El problema es que el nuevo vínculo con «el diablo» se halla hoy mediatizado por los centros donde se trabaja y para quienes se trabaja y por los problemas a menudo abstractos en que se trabaja. Es una relación que se reconoce y niega sistemáticamente como los fines a que sirve y los efectos inhumanos que produce, o como la existencia profana del «diablo».

La falsedad de la ciencia pura y de la verdad científica que se presenta como si estuviera más allá de los intereses y de la política, o que se ampara en los mitos que muestran a los científicos como una especie de «sabios insólitos», es denunciada por las nuevas ciencias, en sus interpretaciones constructivistas y también en las postmodernas. Al mismo tiempo, las principales corrientes constructivistas y postmodernas contribuyen con sus ilusiones y elusiones a una *recomposición* de los intereses hegemónicos que no sólo construyen ideologías o racionalizaciones, falsas esperanzas y promesas, sino *mentiras colectivas* que adquieren nuevas características y un gran peso *con la política de sistemas* y con el desarrollo tecnocientífico.

El pensamiento crítico se ve obligado a actualizar sus conocimientos para comprender y enfrentar la recreación de la mentira colectiva de las ciencias sociales hegemónicas. La conciencia intermitente del pensamiento científico y político dominante a principios del siglo XXI, descubre que las ciencias de los sistemas autorregulados, adaptativos y creadores encuentran, hasta sin querer, y las más de las veces sin decir, que el sistema-mundo capitalista es comprobablemente incapaz para asegurar la libertad, la igualdad, la fraternidad, y otros valores de la Edad Moderna como la civilización, el pro-

greso, el desarrollo, la justicia social, la democracia, la autonomía, la soberanía de los ciudadanos y de las naciones, de los pueblos y de los trabajadores.

La «conciencia desgraciada» de que alcanzar las metas laicas de la Edad Moderna es imposible en el actual sistema hegemónico incluye, desde fines de 2001, a prácticamente todas las élites y líderes del mundo. Mucho antes ya había aparecido en el doble discurso de ofertas ilusorias y de conformismos-ficción, en las «políticas realistas» con amenazas de «políticas de poder», en las «lógicas de seguridad» con «medidas de contención», en los «ataques preventivos» con «guerras de exterminio», en las propuestas «modernas» de «políticos de izquierda» con «opciones racionales» de «derecha». Sólo que desde el 11 de septiembre del 2001 la conciencia desgraciada de quienes invocan y destruyen valores se exacerbó.

Todos o casi todos los miembros de las élites dominantes saben la verdad cada vez más: la diferencia principal es que unos la dicen aunque sea a medias y otros la callan del todo. Son posiciones particulares quedan dentro de una posición general. Quienes la reconocen rara vez profundizan en ella y menos aún obran en consecuencia. El pensamiento crítico se ve obligado a desmenuzar las mentiras colectivas del sistema dominante que abarcan metas, causas y medios. A la hora del neoliberalismo de guerra y de la globalización colonizadora tiene que explicar el verdadero sentido de los objetivos de libertad y justicia que se anuncian y que no se buscan, o de medidas militares y humanitarias que esconden efectos «laterales» realmente deseados y no anunciados. Pero necesita también incluir la crítica profunda de los propios movimientos alternativos, lo que implica superar la «autocrítica» que —de acuerdo con las creencias antiguas— se reduce a buscar al «culpable» *en el otro* o *en uno mismo*, en el nosotros que se des-integra.

### Nueva crítica y autocrítica

El conocimiento de los errores o debilidades de los movimientos alternativos del pasado, más que reconocer culpas e identificar culpables, requiere transformarse en un método perseverante para revisar errores, para corregir conductas,

para redefinir organizaciones, redes y estrategias a fin de actuar mejor. La crítica de las alternativas como historia y política con tiempos-espacios variables se tiene que hacer para mejorar y fortalecer la capacidad de acción y para construir las nuevas relaciones, estructuras, organizaciones, redes y sistemas de relaciones. Se tiene que combinar también con el reconocimiento de los aciertos y fortalezas que han mostrado y muestran muchos movimientos alternativos. Y en cada instante tiene que mejorar sus métodos de triunfar.

A la labor del pensamiento crítico aprovechará el nuevo paradigma de las ciencias que investigan las implicaciones de una alternativa. Pero para determinar las implicaciones de la lucha tendrá que centrarse en el análisis histórico-político-sistémico de los conocimientos acumulados por las pequeñas y grandes rebeliones vividas. Ese conocimiento incluye la historia de la crítica a la revolución democrática iniciada en los siglos XVII y XVIII en Inglaterra y Francia. Corresponde también a la historia de la crítica a los precursores y actores de las revoluciones socialistas iniciadas en 1848, y a los procesos social-demócratas, reformistas, y anarquistas que les sucedieron; así como a la crítica de la historia revolucionaria con unión de trabajadores y de pueblos gestada en la Rusia de 1917, y a la de sus precursores y sucesores que a lo largo del mundo lucharon por construir los regímenes del socialismo y el comunismo de Estado o del nacionalismo revolucionario y el populismo, que a la postre derivaron en regímenes autoritarios, totalitarios, corrompidos, hasta rehacer las economías de mercado frente a las economías públicas o sociales, someterse —entre contradicciones— ante el imperialismo neoliberal, y bajar sus banderas de liberación, democracia y socialismo.

El pensamiento crítico debe también reconocer sus triunfos y analizar a fondo la dialéctica de los mismos. La alternativa al sistema capitalista e imperialista se ha enriquecido notablemente, aunque todavía de manera poco valorada, con la revolución que desde 1959 intenta en Cuba construir un camino a la liberación en el que destaca la moral colectiva de que es un actor y un símbolo ético-político el Che Guevara. También se enriquece con los movimientos del 68, que profundizaron en el proyecto de «la revolución democrática», y con el gran movimiento indígena zapatista de 1994, que apro-

vechó las experiencias indígenas y las experiencias revolucionarias del centro y la periferia del mundo para redefinir las formas de concepción, expresión y acción al tiempo que generaba nuevos caminos para la democracia y la liberación de las colectividades multiculturales. Estas y otras corrientes del nuevo pensamiento alternativo, cuyo éxito es innegable aunque limitado, viven *soluciones contradictorias y contradicciones negociadas*<sup>28</sup> que el pensamiento crítico comprometido no puede ignorar en la lucha por la democracia, la liberación y el socialismo. Son *sus posiciones* cognitivas, epistémicas, sus puntos de apoyo para el conocer y el hacer, sus mitos motores, sus valores u objetivos a alcanzar.

Ninguna posición alternativa podrá escapar a las contradicciones internas. La lucha desde varias posiciones que cambian de un estado a otro, de un período a otro, y en los distintos espacios-tiempo, obligan necesariamente a dar una importancia principal al diálogo de un nosotros heterogéneo, a la traducción de los textos y contextos de los distintos actores, a la pedagogía de un nosotros creciente. En ese sentido, si para muchos es evidente la imposibilidad de alcanzar la libertad, la igualdad y la fraternidad en el sistema capitalista, también es evidente que para muchos otros, integrantes actuales y potenciales de las fuerzas alternativas, no es siempre evidente esa imposibilidad. Hay fuerzas que sólo luchan por la democracia, hay actores que sólo ponen el acento en la liberación, o sólo en el socialismo. La redefinición de objetivos tiene que hacerse por los actores que privilegian unas luchas sobre otras y que ya vinculan a los tres. El respeto a creencias, perspectivas e intereses implica un diálogo crítico que atraiga a los diversos actores para dar una batalla conjunta por los tres objetivos.

En el orden de las creencias filosóficas y científicas se plantea así la necesidad de una nueva autocrítica que ahonde la crítica en la construcción teórica y práctica de las alternativas al sistema. La nueva autocrítica requiere abandonar las creencias que la recluyen en la acusación y el auto-castigo sobre los errores y derrotas o equivocaciones, sobre los desvíos o traiciones. La superación de ese tipo de autocrítica falsamente

28. González Casanova, en Panitch y Leys (eds.) (2001), pp. 265-273; y (2002).

autónoma sólo se podrá realizar si se difunde un nuevo estilo de dialogar y de debatir para alcanzar objetivos y para perfeccionar conductas y organizaciones

El pensamiento crítico marxista fue en gran medida derrotado por los estados autoritarios y totalitarios que usaron el marxismo-leninismo para legitimar y ocultar sus crecientes contradicciones. La casi totalidad de esos Estados —con la notable excepción de Cuba— hicieron de «la dictadura del proletariado» una dictadura de la conciencia y de la vida. La derrota del pensamiento crítico marxista también se debió al lastre de creencias filosóficas y científicas que pesó sobre sus pensadores más ilustres, desde Marx y Engels hasta Gramsci y Mariategui.<sup>29</sup> Los errores e insuficiencias no sólo aparecieron en el pensamiento de Engels, sino en el de Marx.<sup>30</sup> Muchos de esos errores se debieron y deben al paradigma de las ciencias de la materia prevaleciente en la Edad Moderna, y que en gran parte hicieron suyo los grandes pensadores marxistas.

La desacralización de los grandes pensadores tiene que ser parte de una nueva concepción del pensamiento crítico en que los objetivos a alcanzar sean la base en las discusiones concretas sobre las experiencias concretas, y no lo sea la correcta o incorrecta interpretación de los textos, que tanto se presta a juicios de autoridad intelectual u oficial. Tiene que fundarse también en una reinterpretación del «determinismo» en un sistema complejo como el capitalista, cuyos márgenes de libertad se encuentran en la relación social de explotación y en sus redefiniciones y mediaciones. En realidad, tiene que colocar en el centro del discurso la acción recíproca, sus constantes y sus variaciones, sus posibilidades y sus límites de reestructuración y subsistencia. Tiene que deshacerse de las creencias deterministas o voluntaristas a que indujeron los filósofos de los sistemas mecánicos y sus opositores emotivos y tremendos.

Entre las creencias filosóficas que limitaron el pensar y hacer del propio marxismo crítico destacan las que tendieron a cosificar las «estructuras sociales»; las que tendieron a dar explicaciones causales con metáforas como «la base» y

«la superestructura»; las que atribuyeron un determinismo unicausal a la contradicción entre «trabajadores» y «burgueses»; las que no acordaron importancia metodológica a la articulación de generalizaciones y análisis concretos, pensando que lo esencial son las determinaciones de clase mientras las sobredeterminaciones quedan a juicio de los actores, sin mediaciones constantemente atendibles que sirvan como puntos de referencia y sin etapas y mapas político-sociales cuyos puntos de quiebre y fronteras permitan acotar las variaciones de su comportamiento. Entre las limitaciones a superar también se encuentran las que atribuyen a las relaciones de producción un papel activo con efectos en las relaciones de dominación a las que se considera erróneamente como más o menos pasivas e incapaces de redefinirse para seguir dominando y acumulando.

El problema del pensamiento crítico marxista se acentúa en el caso de las relaciones políticas, ideológicas, culturales. Aparece en la atribución de defectos y virtudes consustanciales a actores sociales —como «la pequeña burguesía», y «el proletariado», actores a los que a menudo se enjuicia como implícitamente predeterminados. El problema se complica con el recurso a los juicios de autoridad y con la interpretación de los textos fuera de contexto para dirimir diferencias de criterio y de posición táctica. Aparece en la dificultad de considerar la dialéctica del sistema como un fenómeno en que hasta la dialéctica cambia; en que se redefinen clases y relaciones de clase; en que se redefinen las diferencias de categorías generales como «el proletariado» y la «burguesía»; en que se estratifican, movilizan y desarticulan los proletarios y los burgueses como resultado de reestructuraciones micro —que ocurren en talleres y fábricas, en mercados, empresas y cadenas productivas, mercantiles o financieras. Se consolida al pasar inadvertidas las políticas «micro» que se combinan con políticas «macro» de las clases dominantes, y que éstas alientan o provocan —a distintos niveles— reestructuraciones y desestructuraciones para el fortalecimiento del sistema dominante y para el debilitamiento, desestructuración y desarticulación de las fuerzas contrarias.

La sólida creencia en una causalidad y un determinismo que provienen de la filosofía y de la ciencia mecanicista, limi-

29. González Casanova (2002).

30. Sobre Marx y las continuidades y variaciones de la crítica, la emancipación y el conocimiento, véase Sánchez Vázquez (1999), pp. 49-84.

ta gravemente el estudio de las leyes como fenómenos históricos, limita la investigación y la acción al anteponer el estudio de *las causas* de un problema al estudio de *los medios para alcanzar objetivos*. No se centra en la dialéctica variante de un sistema de relaciones organizadas y no organizadas que se redefinen en el curso de las luchas, y que hacen al sistema menos vulnerable de lo que el determinismo original previó. Descuida la investigación científica de las redefiniciones del sistema conservador y no prioriza sus propias necesidades de respuesta reestructuradora.

Las creencias y propuestas tradicionales que frenan al pensamiento alternativo son más difíciles de superar cuando la «disciplina» política o revolucionaria se convierte en disciplina ideológica y pasa a ser un instrumento de la organización partidaria o estatal que concentra el poder en pequeños grupos con sus dirigentes y jefes.

El planteamiento de las virtudes de la alternativa, de las fuerzas alternativas, de los gobiernos, Estados, partidos y líderes socialistas o revolucionarios adquiere un carácter metafísico que hace de la auto-crítica un sistema equivalente a la «denuncia espontánea», característica de los sistemas inquisitoriales y totalitarios. La autocrítica no implica una mayor atención a las relaciones sociales en que se debería haber pensado y en las que se debería haber actuado para el mejor logro de los propios objetivos. El sujeto que falló se desliga de las relaciones. Se somete a sí mismo como su juez y se acusa sometiéndolo su juicio al del partido o el Estado.

La falta del derecho a la autonomía de los centros de investigación-educación-creación transforma la teoría, la ciencia y el arte en una forma brutal de investigación disciplinada y en un pensamiento oficial que no registra las contradicciones de la alternativa, de la utopía, de la lucha por la liberación, la democracia y el socialismo. No integra la auto-crítica a la crítica de los procesos en que ocurren las luchas. No centra la auto-crítica en el objetivo de un pensar-hacer mejorado para alcanzar metas.

El cultivo de las creencias marxistas y marxista-leninistas pone en grave crisis al propio marxismo crítico y da un rudo golpe a los partidos comunistas y socialistas, sin que por ello quepa ignorar la importancia de las verdaderas aportaciones de

muchos «intelectuales orgánicos» y «de partido» al estudio de las relaciones sociales contradictorias y a la construcción de alternativas. Es más, una vez reconocida la necesidad de priorizar el logro de objetivos, el pensamiento crítico tiene que reencontrar el sentido de los mismos en sus propios clásicos, en sus experiencias y en las constricciones del capitalismo considerado como sistema complejo que se redefine.

Las nuevas corrientes del pensamiento crítico parecen distinguir cada vez con mayor precisión los análisis que se limitan a las *explicaciones* causales del triunfo del capitalismo y de los fracasos del comunismo, la socialdemocracia y el nacionalismo revolucionario, y los análisis de las *implicaciones* que para las fuerzas alternativas tiene cualquier proyecto que luche por la democracia, la liberación y el socialismo.

En ese sentido el pensamiento crítico de Cuba y la enorme capacidad de resistencia de la revolución cubana constituyen un caso pionero en la construcción de un sistema alternativo de relaciones organizadas *para* lograr una democracia participativa, liberadora y socialista. En medio del bloqueo «externo» del imperialismo, y de sus limitaciones «internas» de la isla, como «el subdesarrollo», «la dependencia» y la correspondiente lucha de clases contra las burguesías, las oligarquías y las mafias, Cuba crea una nueva cultura, una organización socio-cultural y político-económica que corresponde a la experiencia más exitosa en la construcción de nuevos complejos de resistencia alternativa. El pensamiento crítico de esa construcción no sólo viene de Marx sino de Martí. Es Martí con sus sucesores quien redefine los conceptos de democracia con poder y ética, de justicia con autonomía y soberanía nacional y de una libertad que se piensa desde la discriminación y la miseria. La Revolución Cubana da un sentido ético-político a la transformación de las relaciones materiales de dominación y acumulación. Las relaciones ético-políticas de la liberación constituyen una fuerza determinante sin la cual es imposible atender los intereses generales. En el pensamiento crítico cubano, la liberación es absolutamente imposible sin la ética.

Por supuesto que el gran proyecto ético-político se inserta en el mundo de las contradicciones. Pero las contradicciones de la Revolución Cubana se interpretan a menudo de una

manera muy superficial. Aparecen entre generalizaciones y juicios particulares abstractos, esto es, que no están para nada destinados a perfeccionar los caminos y el éxito de la Revolución. La historia verdadera del pensamiento crítico en Cuba y la redefinición de conceptos y actos está vinculada a su capacidad para conservar y recrear la revolución social-ética-política-y-cultural.

Entre los planteamientos que han formulado quienes defienden y enriquecen el proceso, destacan dos<sup>31</sup> acerca de las prácticas democráticas de la liberación y de la transición socialista, es decir, acerca de la solución de problemas no sólo «estructurales» sino «superestructurales», no sólo relacionados con «la dinámica original» sino con las redefiniciones políticas, sociales y culturales de una liberación que ni se puede plantear ni se puede alcanzar sin la práctica simultánea de la ética colectiva como política y de la política como ética colectiva y personal. Esos dos planteamientos necesitan articular el conocimiento crítico y la acción liberadora para comprender la enorme capacidad de resistencia y creatividad de la Revolución Cubana y para acometer nuevas luchas que implican: PRIMERO: Vincular a Marx y a Martí o sus sucesores para la construcción de una sociedad alternativa. Destacar que los conceptos martianos como los marxistas tienen vigencia más allá de su lugar de origen y de su tiempo y que la lucha por valores e intereses generales no sólo implica una lucha de clases y de liberación frente a la burguesía y el imperialismo sino una lucha por lograr que lo político tenga que ser moral para ser político, todo entre contradicciones en que no se pierda el sentido moral del proceso conjunto. SEGUNDO: Aceptar que la lucha por la democracia implica la lucha por la liberación y que ambas implican la lucha por el socialismo. Atajar así cualquier inconsecuencia en el pensar y el hacer que contribuya al regreso del capitalismo, de la dependencia y de la dictadura.

El gran des-cubrimiento de Cuba es que para fortalecer la liberación y el socialismo se tiene que definir un nuevo proyecto democrático muy sólido, muy incluyente en el conocer-hacer, capaz de enfrentarse tanto a las «mafias» imperialistas y

locales, como a las burocracias «socialistas», a sabiendas de que en el freno a las mafias o a las burocracias, es necesario combinar en todo lo posible el pensamiento liberal más radical que se propone *realizar metas morales* —como el de Martí— y el pensamiento marxista más crítico y eficiente, que con el fin de la opresión y la explotación del imperialismo y el capitalismo, plantea la construcción de la libertad, la justicia y la democracia como *un problema de organización intelectual y social*.

En Cuba, la crítica de las contradicciones y la autocrítica en el seno de las contradicciones forman parte de una *dialéctica para* el fortalecimiento del sistema liberador emergente, alternativo. El problema activo-cognitivo de la revolución se da en una historia riquísima de *organización y pedagogía para la liberación*, cuyos antecedentes se encuentran en la propia historia de las luchas anteriores. La formación intelectual y práctica del movimiento rebelde cubano ocurre antes, en el curso y después de la rebelión. Va desde los largos discursos pedagógicos de Fidel Castro, a raíz de la toma del poder del Estado, hasta el reciente proyecto de una nación-universidad que ya ha sido puesto en marcha en todos los municipios de la isla. Ese proyecto plantea la construcción de una fuerza activa-cognitiva sin precedente en la historia: con todos los habitantes de un país como poseedores de la «cultura superior», o como un país en que la «cultura superior» se vuelve *cultura general* y se enriquece con las más distintas experiencias de las culturas oprimidas, y de las culturas de la liberación.

La experiencia de Cuba tiene un valor enorme desde el punto de vista del conocer-hacer por objetivos. Corresponde a un pensar-crear-organizar-hacer que precisa las causas de los problemas, así como las implicaciones de los objetivos y de las medidas que se toman. Esa experiencia no necesita ser elogiada sino analizada. Necesita ser incluida en los legados y proyectos de acción-reflexión-contradicción que se vuelven motrices y realizables, muchos de los cuales vienen de otras islas de la Periferia y el Centro del mundo, y plantean la dinámica incipiente de los sistemas emergentes, alternativos, y de las fuerzas que combinan ciencias y creencias para triunfar.

31. Véase Sánchez Vázquez (2000), pp. 149-156.

## Simpatías y diferencias: ayer y hoy

La transformación de simpatías y diferencias del pensamiento crítico y de las ciencias no sólo se advierte en su propio discurso. También se da en relación a los valores, creencias e intereses de las religiones y de las democracias. Reconocer las novedades, repeticiones y legados de las simpatías y diferencias en la época moderna y postmoderna es muy importante para comprender las posibilidades de las nuevas alianzas y enfrentamientos de las fuerzas alternativas antisistémicas.

Un acercamiento de valor universal para los sistemas alternativos es la teología de la liberación y la posibilidad de contar entre las creencias liberadoras a las creencias religiosas. En la nueva historia universal, a la narrativa sobre las experiencias de las luchas por la democracia, la liberación y el socialismo no sólo se añaden los conocimientos por objetivos, y por objetivos ético-políticos, sino las creencias religiosas en que profundizan la «teología de la liberación», la filosofía de «la opción por los pobres», el pensamiento «post-conciliar», y un proyecto ecuménico alternativo de paz con democracia, descolonización y socialismo presente en todas las grandes religiones del mundo.<sup>32</sup> Allí se encuentran algunos de los valores e intereses que desde nuestra posición en el mundo llamado occidental nos llevan a tomar posiciones epistémicas e ideológicas, con simpatías y diferencias que se expresan en polémicas y consensos.

La relación entre las nuevas ciencias, las tecnociencias, el pensamiento crítico, el pensamiento ético-político y las creencias religiosas, implica problemas de traducción, de diálogo, de eliminación de falsas diferencias entre los integrantes de las fuerzas alternativas. La solución de esos problemas se dificulta porque los complejos hegemónicos están estructurando redes de poder mundial que combinan las políticas de conquista y colonización con las de desestructuración de mentes y voluntades a través de los medios de comunicación y educación, de corrupción y terror, de subordinación, de asimilación y cooptación mafiosa. Una de las falsas luchas

que promueve el Poder conservador es la lucha entre distintas religiones, otra es la lucha entre el pensamiento crítico y el pensamiento religioso.

La construcción de una alternativa universal requiere desentrañar simpatías y afinidades que se dan en fuerzas que vienen de varias civilizaciones y culturas, y que tienen distintas creencias, filosofías y saberes. Realizar tamaña empresa desde la posición religiosa, filosófica o científica de la civilización en que uno vive con respeto a quienes vienen de otras posiciones es base esencial de un nuevo *vade mecum* de la alternativa global. El punto de partida del mismo corresponde en el orden religioso a la redefinición política de las religiones por los creyentes de las mismas. Obliga a la reinterpretación de las creencias propias en tanto éstas respetan los dogmas teológicos de otros creyentes. El problema de la liberación de los creyentes y de los no creyentes deja de ser teológico en su lucha contra la opresión y la explotación que ejercen los ricos y los poderosos, y contra el yugo de los imperios y los tiranos.<sup>33</sup> El universo de filosofías y creencias de los explotados, de los oprimidos, y de quienes marchan con ellos, impulsa un diálogo ecuménico con traducción precisa en las palabras y los hechos. Ese diálogo tiene que darse también entre el pensamiento crítico y las religiones.

En el diálogo entran necesariamente el pensamiento laico, el pensamiento científico y el pensamiento ético. Hoy la posibilidad de diálogo universal es considerablemente mayor que en el pasado ya que el pensamiento crítico ha descubierto un mundo mucho más variado y complejo que el original. El pensamiento crítico actual está lejos de sostener que las religiones de por sí son «el opio del pueblo». Ha reconocido también el recurso a las religiones para la liberación. Advierte cada vez más que las creencias religiosas, como los valores éticos y sus prácticas, pueden ser una fuerza inmensa para la liberación de creyentes y no creyentes.

Al lado de las creencias religiosas o sobre las religiones, entre procesos de conflicto y consenso, se han diseminado otras creencias laicas de creciente valor universal. La democracia es

33. Sobre la forma en que se llega a un punto en que el conflicto no es teológico, véase Hinkelammert (2000), pp. 77-100.

32. Véase Houtart (1999).

una de ellas. En medio de concepciones y definiciones muy distintas y de posiciones más o menos conservadoras o radicales, las creencias sobre la democracia ya no son sólo occidentales. En una de sus expresiones, la de Lincoln, contienen ricas bases para un consenso universal de las fuerzas alternativas. La democracia como «el gobierno de los pueblos, para los pueblos y con los pueblos» es la más sólida base para profundizar en políticas de conflicto y consenso que generen acercamientos universales de culturas y posiciones en las relaciones internacionales, intranacionales y transnacionales. A la realización del ideal de la democracia, cada vez más extendido, pensado y practicado con todas sus consecuencias y limitaciones, se añade la definición de la democracia como inclusión y participación, como representación y mandato de los ciudadanos, los trabajadores y los pueblos. El múltiple proyecto incluye, en un primer plano, la construcción de inmensos espacios laicos con respeto a las distintas creencias religiosas, a las distintas costumbres aceptadas por una comunidad o por varias comunidades y civilizaciones. Se enriquece todavía más con el respeto a las soberanías de los pueblos que encabezan Estados-nación y de aquellos que reclaman los derechos de su identidad, sus recursos naturales y su cultura. El más avanzado proyecto de democracia se acerca también a la definición de la democracia y el socialismo como regímenes y sistemas capaces de unir a todos los seres humanos, incluso a aquellos que hoy todavía no creen en la democracia y el socialismo. En la redefinición de la democracia, el socialismo aparece como un sistema de mediaciones políticas, sociales, culturales y económicas en que se respeta a los ciudadanos, a los pueblos y a los trabajadores en sus formas de pensar y creer y en su participación y representación para la toma de decisiones relacionadas con el poder y la acumulación.

El nuevo planteamiento del pensamiento socialista no se presenta en términos de una clase, un partido y una ideología, sino en términos de un pluralismo ideológico, cultural y religioso *efectivo* para la construcción de alternativas por los más distintos tipos de actores.

De llevarse a sus últimas consecuencias, lo que las nuevas ciencias han comprobado o confirmado, esto es, que todo conocimiento científico corresponde a una posición y entraña

una serie de creencias, valores e intereses, se advierte que tanto a partir de las religiones como a partir del pensamiento laico, se viven fenómenos de empatía y acercamiento que ni el pensamiento crítico puede ignorar, ni cualquier investigación científica que busque construir una alternativa al sistema mundial existente, a sus sociedades, naciones y pueblos, puede poner de lado sin quedar sujeta a la posición de los valores e intereses dominantes.

Los elementos de empatía que vienen de las creencias religiosas y de las creencias políticas más antiguas —como en «Occidente» el cristianismo y la democracia— chocan con el uso de las religiones y de las democracias como instrumentos de dominación y acumulación de regímenes y sistemas en que predominan distintas formas de autoritarismo, enajenación, explotación y depredación. La toma de posición científica y crítica no puede ignorar tampoco las creencias, los valores e intereses en que predomina el capitalismo de los complejos militares-empresariales y sus asociados subalternos. Son ellos los que dominan los sistemas auto-regulados, adaptativos y autopoieticos como parte del control que ejercen para los fines fundamentales de acumulación regular y depredación permanente, periódica o terminal del sistema.

El uso funcional de las ciencias y tecnologías por el sistema dominante durante la Edad Moderna y también de las tecnociencias y las ciencias de la complejidad en la Postmodernidad precisa las posiciones a que están aliados la mayoría de los investigadores en ciencias y tecnociencias. El que tengan una posición conservadora del sistema no les impide ser fuente de conocimiento y de técnicas o de políticas que refuerzan el conocimiento y el control del sistema dominante. Les impide reconocer los límites históricos y sociales terminales del sistema. La posición de los científicos del *establishment* explica los límites concientes o inconcientes de sus investigaciones. Ante esos límites, y con la posibilidad de rebasarlos, se encuentran las corrientes científicas alternativas al sistema, en particular una de ellas que organiza y articula todo su conocer-hacer, en torno a las relaciones sociales de explotación y acumulación. Esa corriente no sólo aparece como un nuevo modo de pensar-hacer sino como un nuevo modo de hacer ciencia. Ha sido conocida y concebida bajo nombres distin-

tos, entre los cuales el más común es el de «marxismo», aunque existen muchos otros que muestran sus distintas variaciones y énfasis teóricos, metodológicos y prácticos o políticos, al identificarla como «materialismo histórico», «materialismo dialéctico», marxismo-leninismo, trotskismo y «pensamiento crítico» y «alternativo», cuando estos reclaman a Marx como uno de sus principales precursores sin comprometerse a ser fieles intérpretes de su pensamiento ni a limitarse a sus marcos epistémicos.

El carácter científico de la gran corriente iniciada por Marx y Engels no se puede medir con el paradigma dominante al que enjuicia y descalifica. Sus planteamientos cognitivos fundamentales, sus sistemas de investigación-acción o de práctica, prueba y experiencia no descansan en los usos y costumbres de las escuelas y laboratorios del sistema dominante aunque su relación con los mismos corresponde a una historia de empatías y diferencias cuyas variaciones y actualidad no cabe ignorar. Desde ese paradigma alternativo no sólo se plantea la crítica de las tecnociencias y de las ciencias de la complejidad, así como la adaptación e integración controlada de algunos de sus conocimientos en tanto sean útiles para la democracia, la liberación y el socialismo. También se plantea el análisis crítico las variaciones del propio movimiento alternativo y de los conceptos y experiencias que siguen siendo válidos, en medio de una evolución histórica del sistema capitalista cuyos cambios estructurales, de sistemas autorregulados y complejos organizados son considerables.

La nueva situación del capitalismo mundial y de la globalización imperialista implica encontrar el punto o los puntos de unión de todas las fuerzas alternativas. Lleva a determinar y articular la unidad en la diversidad, con combinaciones variables; pero siempre *pensando en cómo* alcanzar las tres metas —democracia, liberación y socialismo— en distintas civilizaciones, culturas y sociedades. Replantea la triple relación que da sentido a todo el proceso, ya sea como liberación de la explotación que sufren todos los trabajadores y los pueblos, ya como búsqueda de un sistema que al eliminar la explotación se proponga alcanzar también la libertad frente a los tiranos, los imperios y las burocracias.

En el diálogo de las religiones y las civilizaciones no puede

renunciarse a considerar la «relación de explotación», que define la especificidad más oculta, y ocultada, de los sistemas de dominación y acumulación. Incluir la «relación de explotación» en la explicación del sistema actual y en la formulación del proyecto alternativo es la diferencia más profunda y actual de cualquier conocimiento científico que tome posición por la liberación, la democracia y el socialismo. Ningún camino cognitivo-activo del pensamiento crítico que olvide la *relación social de explotación* de unos hombres por otros realizará un análisis realmente serio para la comprensión del sistema actual, y para la construcción de un sistema alternativo. Si la relación social de explotación no es una relación suficiente —y debe ser complementada por las relaciones de dominación y acumulación— sí es una relación social *necesaria* para conocer, comprender y cambiar el mundo. En cualquier centro de investigación más o menos autónomo todos los partidarios de un mundo alternativo necesitan sumarse a uno de los más «extraños» atractores en la historia: *el no ser explotador ni explotado*.

Incluir la lucha contra la relación social de explotación como la relación más simple de los problemas más complejos, es una tarea ineludible para cualquier conocimiento científico que tome posición a favor de los valores e intereses relacionados con la equidad y la liberación de la mayoría de la humanidad. Una vez reafirmado ese objetivo central de un mundo sin explotadores ni explotados, será ineludible determinar las causas de la explotación pero, además, las implicaciones que la liberación de la misma tiene, las luchas concretas a que da lugar y la forma de aumentar las fuerzas que combatan y negocien para la construcción de un sistema alternativo. En ese punto reaparecerán necesidades como la de aumentar las fuerzas alternativas al máximo posible, por ejemplo empezado por redefinir conceptos como «materialismo» y «socialismo» para sumar y articular a las fuerzas más heterogéneas de la liberación. Las simpatías se buscarán desde la diferencia que significa una posición central no renunciante, no negociable.

Al despejar la lucha y saber con qué y contra qué se lucha, el pensamiento crítico necesitará aclarar, en las propias filas de los movimientos alternativos, los sentidos de «materialis-

mo», y de «socialismo». Aclarados esos conceptos y la definición de los mismos podrá ahondar mucho más en los valores e intereses de la democracia y la liberación, y con ellos en los valores morales, espirituales y religiosos, que son también componentes fundamentales de la crítica al mundo actual y de la construcción de un mundo alternativo más justo y más libre. Ese mundo no se podrá construir a partir de una dinámica dialéctica de simple lucha de clases entre proletarios y burgueses. Tendrá que *redefinir la crisis del actual sistema de dominación y acumulación en términos de amplios «complejos» dominantes y alternativos*, que han reestructurado y redefinido la lucha de clases en que se basaron muchos de los planteamientos originales del marxismo crítico. La redefinición de la lucha de clases planteará la redefinición del sistema capitalista e imperialista que conocieron Marx y Engels, Lenin, Mao o Gramsci. El pensamiento crítico del siglo XXI tendrá que dar creciente prioridad a la teoría y la práctica del protagonista emergente alternativo y de su reestructuración entre relaciones de dominación y acumulación.

Una de las formas en que apareció el variado concepto de «materialismo» en el marxismo crítico fue como oposición a la dialéctica idealista de Hegel, en que el espíritu alcanza un remanso en el Estado prusiano. En otra el concepto de «materialismo» se enfrentó a toda filosofía «idealista» que plantea los problemas del ser y el tiempo al margen de las relaciones del mundo físico-químico, biológico y humano. Una tercera consistió en colocar «los intereses materiales» en el centro de los problemas sociales, culturales y políticos dando a las relaciones económicas un peso fundamental en la explicación y solución de los problemas. El primer concepto de materialismo centró la lucha teórica en la filosofía alemana. El segundo lo extendió a los pensadores liberales o socialistas que aislaban las propuestas de solución respecto al modo de acumulación capitalista y a los modos de producción que lo precedían, o respecto al que proponían como alternativa viable. El tercero hizo énfasis en que los intereses materiales, particulares y generales, privados y públicos, individuales y comunes, *ocupan un lugar central en el conocimiento y transformación de la vida humana*. De esas tres definiciones es esta última la que aclara más las simpatías y oposiciones en la guerra de las

ciencias, y en el diálogo de civilizaciones, religiones y filosofías. Al plantear el pensamiento crítico una posición cognitiva que se basa en los intereses materiales de toda sociedad, tiene que dar prioridad a una reestructuración distinta de los intereses materiales en cualquier sistema alternativo, sin que por ello deje de respetar, en el mundo de las creencias, a las distintas religiones.

Para el pensamiento alternativo, la crítica está articulada con la ciencia, la ciencia con la moral, y una y otra con los actores colectivos, capaces de volver realidad los valores y los intereses de la humanidad. Ciencia, crítica y moral forman parte de las relaciones sociales de dominación y acumulación en que todos participan en los intereses materiales; sólo que unos pensando en el interés personal y de clase, y en la defensa de un sistema de clases y de privilegios, y otros proponiendo un sistema alternativo que supere las clases y los privilegios.

De las objeciones y fobias que alientan o pueden alentar cada una de las definiciones anteriores, la tercera destaca por las semejanzas considerables y las oposiciones tajantes a que da lugar. Todo conservador *piensa expresamente* en valores e intereses. Ya Emerson, en su bello ensayo sobre «Los Conservadores», hizo ver cómo éstos creen profundamente que tanto quienes dominan como quienes son dominados en realidad luchan por la defensa de sus intereses particulares, aunque unos sean aristócratas y propietarios, y otros simples arribistas que quieren deshacerse de los primeros tan solo para ocupar sus posiciones de privilegio y gozar de sus riquezas.

La diferencia significativa entre conservadores y radicales se da en que reconociendo unos y otros el carácter universal de los intereses materiales, «los radicales» y, en especial, «los radicales del pensamiento crítico marxista» piensan que en el sistema mismo de dominación y acumulación surge una clase o un «bloque histórico» capaz de acabar con el sistema injusto y opresivo, y de crear un sistema de hombres libres en que desaparezcan la enajenación y la explotación. En este terreno la concepción determinista del marxismo clásico exige redefinirse con los sistemas auto-regulados y complejos y ver en ellos la base de una investigación mucho más efectiva en que la construcción del protagonista para lograr determinados fines recibe una creciente prioridad cognitivo-activa. Una bue-

na forma de acabar con las creencias científicas marxistas que carecen de validez es acabar con las creencias del determinismo mecanicista y sus sistemas simples movidos por una fuerza principal, aclarando que si la infraestructura de las relaciones económicas explica el comportamiento del resto del sistema, no por ello las relaciones sociales, políticas y culturales dejan de ser significativas o tienen un carácter puramente pasivo. Otra forma todavía más eficaz de acabar con ese determinismo de origen mecanicista, y que se manifiesta en los distintos tipos de dialéctica científicista o estructuralista consiste en colocar en un primer plano el análisis de sistemas autorregulados y ver sus contradicciones y sus límites, las contradicciones que quedan fuera de su control y la importancia que en las interacciones e interdefiniciones tienen los factores éticos, políticos, culturales y sociales de las clases y los pueblos.

En cuanto al concepto de socialismo, la redefinición de las fuerzas y de las luchas hace cada vez más necesario y posible construir las bases de un sistema alternativo soberano, respetuoso de las autonomías, de las personas y las colectividades; democrático, libre y equitativo. Ese planteamiento define el término «socialista» en dos formas principales, una, como un sistema en que predominen las políticas públicas y sociales frente a las privadas y particulares, y otra, como un sistema en que pueblos, trabajadores y ciudadanos vinculen soberanía, democracia, liberación y autodeterminación, o autonomía, a las organizaciones colectivas —locales, nacionales, globales— que decidan libremente las políticas de producción y distribución del excedente entre contradicciones negociadas y soluciones contradictorias. El socialismo a construir incluye el respeto a las religiones, al pensamiento laico y a las grandes y pequeñas civilizaciones como uno de sus objetivos fundamentales, irrenunciables. Su carácter aglutinador es innegable, como la redefinición universal de los derechos humanos sociales e individuales. Cualquier análisis científico que tome posición a favor del socialismo tiene que profundizar más en la definición que vincula esa meta con las de liberación y democracia.

El gran enfrentamiento aparece, en cambio, con el concepto también irrenunciable de que la «relación social de explotación» es la más profunda y oculta en el funcionamiento y

en la explicación del modo de acumulación capitalista y de su motor principal, que es el lucro, o «la maximización de utilidades» por parte de los propietarios de los medios de producción, quienes como una misma clase, en medio de sus diferencias, dominan las estructuras estatales, ideológicas, militares, tecnológicas y mediáticas del sistema.

En cuanto a la toma de posición cognitiva a partir de la «relación social de explotación» como última instancia de explicación, su inclusión en el discurso crítico actual tiene que llevar a sus «últimas consecuencias» la reestructuración por objetivos de los sistemas auto-regulados de dominación. El significado de pensar y obrar «en consecuencia» es fundamental para el conocimiento alternativo y para la solución de sus debates internos. En vez de quedarse discutiendo cuál es la correcta interpretación de un texto y de una medida a tomar en función del texto, la discusión se limita a utilizar las experiencias anteriores y el saber acumulado con la información y el análisis de la situación actual y previsible para la toma de decisiones colectivas.

La «relación social de explotación» es la más importante de todas las relaciones sociales, y el estudio científico de las relaciones sociales organizadas es superior a cualquier investigación que ponga énfasis en los sujetos separados de esas relaciones o en esas relaciones cosificadas. Las variaciones del pensamiento crítico sobre este concepto y las confusiones a que dan lugar, permiten advertir que la compenetración intermitente del pensamiento crítico con los paradigmas de la ciencia hegemónica newtoniana, a menudo lo alejan del lugar privilegiado que las «relaciones sociales» tienen en sus planteamientos más originales y profundos.<sup>34</sup> Ese alejamiento dificulta el análisis científico de las relaciones sociales y de sus redefiniciones. También es un obstáculo para la comprensión de las nuevas relaciones de dominación y de liberación.

La compenetración cosificadora del «marxismo» y el «newtonismo» se da desde la *Ideología Alemana* de los jóvenes Marx y Engels hasta su auge más vulgar en el materialismo histórico de Stalin y el socialismo de Estado, e incluso

---

34. Véase González Casanova (1987). Morishima y Castephores (1990). González Casanova, en Valero (coord.) (1999), pp. 69-95.

hasta el estructuralismo de Althusser, quien quiso hacer un marxismo «más científico» teniendo en mente como vaga creencia el concepto tradicional del paradigma newtoniano. Quienes criticaron las posiciones estructuralistas o cosificadoras, desde Georges Lukács hasta los neomarxistas y postmarxistas, en general se limitaron a criticarlas con el lenguaje de la filosofía más que con el de las nuevas ciencias; otros recientemente adoptaron el lenguaje de las nuevas ciencias al tiempo que se desentendían de *las relaciones dialécticas de explotación* e incluso de las relaciones entre actores sociales con todas sus connotaciones sistémicas y su riqueza histórica actual y potencial.

Los estructuralistas y sus críticos no advirtieron cómo las relaciones complejas de explotación se redefinieron y redefinen mediante la organización de megaempresas y complejos militares-empresariales y tecnocientíficos. No advirtieron las particularidades no reveladas antes, ni advirtieron que la lucha de clase contra clase de una dialéctica simple se transformaba a fondo con las redefiniciones del capitalismo como sistema complejo, abierto y disipativo, que hoy domina y explota más al mundo con los «complejos militares-industriales-científicos», y se enfrenta a fuerzas emergentes en que el proletariado es altamente heterogéneo, en que a las relaciones de explotación y dominación, se añaden las de distribución, exclusión, cooptación, corrupción y eliminación como formas de acumulación y dominación, y en que la lucha por el socialismo ha dejado, por lo general, de plantear la lucha por el comunismo, y pone al orden del día una lucha más modesta, por un socialismo realmente existente, profundamente articulado a la liberación y la democracia, a la paz, a la justicia y a la construcción de un poder alternativo con pluralismo ideológico y religioso.

Si la base del análisis en el pensamiento crítico es la relación social y el no aislar ningún concepto de las relaciones concretas (como el idealismo) ni los intereses universales de los particulares (como el idealismo), la «historia de la construcción de sentidos en las relaciones sociales» auto-reguladas adaptativas y creadoras, ya no se puede ver con el determinismo que caracterizó a buena parte del pensamiento marxista —crítico y dogmático— sino como un proceso de

interdefinición de sistemas complejos en que se comprueba que en un sistema como el actual es imposible lograr los valores del mundo moderno de «libertad, igualdad, fraternidad» como una mera lucha de clase contra clase, en que la única alternativa es la dictadura del proletariado, o la dictadura de la burguesía y del imperialismo.

El problema es todavía mayor: no basta con reconocer las redefiniciones de la lucha de clases, de la lucha de liberación y de la lucha por la democracia. También es necesario reparar en constricciones sistémicas que son fundamentales para los triunfos de los pueblos, los trabajadores y los ciudadanos y, al construir el conocimiento y la acción de las fuerzas alternativas, es ineludible integrar en forma crítica los planteamientos teóricos y metodológicos de las nuevas ciencias.

El caso es que entre las constricciones más olvidadas y que siguen vigentes se encuentran precisamente *las relaciones, estructuras y categorías originales* que, habiendo aparecido en el pensamiento clásico marxista, subsisten en el mundo actual pero en condición de relaciones ocultadas o mediatizadas. Dentro de la gran crisis que el pensamiento crítico vive se refuerzan olvidos que obstaculizan gravemente la construcción teórica y estructural de las alternativas al sistema. Entre esos olvidos destacan *las relaciones simples de explotación sobre las que se monta el actual sistema complejo auto-regulado, adaptativo y autopoietico de dominación, acumulación, mediación, represión, distribución inequitativa y excluyente.*

Incluir en el *análisis para la construcción de alternativas* las relaciones que subsisten, a pesar de haber sido redefinidas o reestructuradas, es fundamental para atacar a fondo los enredos y debilidades del actual pensamiento alternativo. Un diálogo profundo no puede eliminar las relaciones originales por mediatizadas y reestructuradas que estén. Entre las relaciones ineludibles, y cuya importancia tarde o temprano sobrepasa, se encuentran: 1) el marco nacional en que se siguen dando las luchas por la liberación, la democracia y el socialismo a la hora de la «globalización». Si el Estado-nación se ha debilitado y hasta anulado en sus funciones sociales, sigue siendo fundamental en las funciones represivas, de enajenación, de mediación, cooptación y corrupción. También es base de lanzamiento de muchas luchas alternativas por la demo-

cracia, la liberación y el socialismo que se inician y forjan en el marco de la nación-Estado; 2) la «forma partido» ya no corresponde a las estructuraciones de los partidos revolucionarios y exige cambios profundos en los nuevos partidos del Estado —liberales, conservadores, socialistas y comunistas— que, con débiles vínculos ciudadanos, populares, obreros, presionan y negocian en las actuales «democracias de élites» o «democracias de legitimación del sistema» con demandas muy insatisfactorias para una ciudadanía que los castiga con la abstención, o que es atraída por el populismo de derecha, o que se organiza en movimientos sociales de acción cívica y presión política y, en circunstancias extremas, de defensa y acción armada. En cualquier caso, ya sea con o sin el nombre de partido, el proceso de luchas de las fuerzas alternativas requiere de organismos autónomos de coordinación, de articulación y dirección para las luchas por la democracia, la liberación y el socialismo; 3) la clase obrera ya no ocupa un papel central en el proceso todo el tiempo y en todos los lugares; pero los triunfos inmediatos y de largo o medio plazo *en todos los espacios estratégicos* son inalcanzables sin la participación de los trabajadores organizados tanto en las políticas de resistencia como en las de consolidación de alternativas; 4) la ideología marxista ya no es el marco teórico que implícita o explícitamente dirige el proceso en una de sus múltiples versiones. Pero en el diálogo alternativo y en la construcción del nuevo discurso nunca puede dejar de considerarse implícita o explícitamente el pensamiento seminal que iniciaron Marx y Engels. Desacralizado, ese pensamiento constituye parte de una pedagogía política necesaria que profundice en las luchas y los conceptos a partir del pensar, decir y actuar colectivo, potencial y actual. Combinado con el pensamiento de otras grandes figuras y movimientos, el pensamiento crítico marxista es ineludible para un análisis concreto de la historia, la prospectiva y la política que busque precisar en los hechos —americanos, europeos, rusos, chinos...—, y de nuevas manifestaciones de varias culturas imperialistas y colonialistas que renuevan y rehacen sus ideologías controlando, adaptando y recreando las tecnociencias y las ciencias de los sistemas complejos auto-regulados. En esas circunstancias, la «anti-globalización» tiene que apoyarse en las fuerzas de los pue-

blos, los trabajadores y los ciudadanos para una lucha múltiple que implica la estructuración combinada de sistemas alternativos. Tras reconocer hechos tan evidentes, a menudo desconocidos, olvidados y hasta ocultados,<sup>35</sup> se puede volver a las redefiniciones actuales y emergentes del sistema dominante y del alternativo.

La elaboración teórica del pensamiento crítico actual enfrenta, en todo caso, un hecho aparentemente contradictorio. Por un lado, tiene que actualizar sus conocimientos científicos y técnicos con los sistemas auto-regulados, adaptativos y complejos del capitalismo más avanzado. Por otro, no puede ignorar las relaciones y formaciones mediadas, ocultadas y desvanecidas por el neocapitalismo en las sucesivas redefiniciones que ha hecho de la acumulación de capital, de la dominación y explotación de clase, de la dominación y explotación imperialista, de la cooptación y represión de las fuerzas alternativas al sistema. Por un lado, debe dar *mayor importancia a los medios para alcanzar objetivos*, característica de los sistemas auto-regulados y complejos; por otro, no puede tirar por la borda —sin pensar poco y pensar mal— todas sus experiencias de la teoría de la revolución, las reformas y la liberación, ni puede abandonar los humanismos que tienen como fuente distintas filosofías y religiones. La aparente contradicción se resuelve en el proceso de construcción de alternativas, que combina las luchas por derechos y reformas en el sistema político con las que se dan en muchos otros campos de resistencia, liberación, revolución pacífica, o armada.

La teoría y la práctica de la construcción de alternativas implica la renovación de un pensamiento crítico que no sea «esclavizado» por las teorías y métodos de los sistemas complejos, sino que los libere para alcanzar sus propios objetivos. La diferencia fundamental es que la posición cognitiva del grueso de las tecnociencias y de los sistemas complejos corresponde a un sistema dominante conservador. Esa posición cognitiva se sirve de tecnociencias y sistemas complejos para la modelización cualitativa y cuantitativa de planes y proyectos que ayudan al sistema dominante a resolver problemas

---

35. Véase Labica, s/f. Se puede consultar en la página de internet: <http://www.pcc.es/realitat/delrio53.htm>; (1999); (2001); (2002). Borón (2002).

sociales, políticos, culturales, económicos, de acuerdo con su sentido de la historia, con sus intereses y valores y con sus estructuras de poder.

El conocimiento alternativo a los sistemas conservadores, como sus tecnociencias y sistemas complejos puede mejorar sus propios métodos para la toma de decisiones de las fuerzas alternativas dando un peso cada vez mayor a *las implicaciones, a los efectos y costos directos e indirectos de cada decisión*. Pero cualquier adopción o traducción de la lógica y la ciencia de las implicaciones tendrá que sujetar el diseño y la manipulación de «escenarios» y «juegos» a los planteamientos teóricos de las fuerzas alternativas. De hecho, requiere mucho más que traducir y adaptar el método cognitivo de los sistemas conservadores auto-regulados y creadores: requiere sujetar la toma de decisiones para alcanzar objetivos, a la historia anterior de las prácticas de la liberación, la democracia y el socialismo y a la imaginación radical y creadora de nuevas prácticas.

Para los dirigentes empresariales, militares y políticos del «establishment» el tomar decisiones para conservar el sistema de dominación y acumulación existente, con los menores costos y los mayores beneficios, «activa» una estrategia, una táctica o una política, determinadas no sólo con base en *las* informaciones, modelos y escenarios de los sistemas complejos auto-regulados, sino también con base en las culturas de la dominación imperialista y de clase. Se trata de una cultura particularmente rica que viene de Hobbes, y que en los neoconservadores también se nutre de un marxismo al que han privatizado y adaptado con viejos y nuevos planteamientos anarquistas y contestatarios muy útiles para desarticular el pensamiento y las luchas por un poder y un sistema alternativo.

El punto a destacar es que si los conservadores y neoconservadores utilizan en formas muy sofisticadas las tecnociencias y los sistemas complejos auto-regulados es porque los enmarcan en *su filosofía*, en su sentido de la historia, en sus intereses y su lógica de poder, de dominación, de acumulación y de conservación del capitalismo y el imperialismo. El pensamiento alternativo, por su parte, tiene que enmarcar en el pensamiento crítico y liberador cualquier uso que haga de los métodos y técnicas de los sistemas complejos auto-regulados. Sólo así podrá enfrentar con su propio sentido histórico,

desde su posición cognitiva, desde sus valores e intereses, los efectos que caen bajo el control del sistema dominante, y aquellos que escapan a ese control y llegan a hacer inevitable el colapso del sistema, por complejo, auto-regulado y «creador» que éste sea.

Cualquiera de los problemas tecnocientíficos de un sistema conservador complejo y auto-regulado no incluye el problema del sistema alternativo como problema central a conocer y resolver. No incluye el problema de la transición de un sistema que se defiende (el de los conservadores) a un sistema que se propone y construye, y por el que se lucha. Las tecnociencias y las ciencias de la complejidad sólo serán significativas si enmarcan la praxis de la liberación en la historia creadora de otro sistema.

El pensamiento crítico más elemental no puede cometer el error de elaborar «modelos cualitativos y cuantitativos» de la liberación, la democracia y el socialismo como si éstas fueran metas de un sistema conservador. Si en algunos casos los marcos conceptuales y los métodos de las nuevas ciencias son útiles para el diseño de proyectos alternativos de sectores y regiones, de organizaciones y redes, en general el pensamiento crítico tiene que incluir los sistemas auto-regulados como parte de la creación dialéctica de los actores colectivos en lucha. Cualquier planteamiento puramente «técnico» o «tecnocientífico» inutilizará la propia historia de la ética realizada, de las contradicciones vividas, de las experiencias que enriquecen y vuelven más efectiva a la cultura alternativa. Aumentar la capacidad cognitiva de los actores colectivos emergentes, alternativos, implica una pedagogía política de organización y aprendizaje para alcanzar objetivos. En ella por momentos puede considerarse la lógica y la ciencia de los enemigos —incluso la lógica de los clásicos de los enemigos— siempre que se inserte en la lógica y la ciencia de la liberación, la democracia y el socialismo, con sus creadores y sus clásicos.

La inclusión crítica de las tecnociencias y los sistemas complejos auto-regulados puede contribuir fuertemente a la organización de los actores colectivos autónomos y sinérgicos, a los diálogos y decisiones que se centren en escoger las mejores opciones para alcanzar objetivos y metas. Puede aclarar lo

que piensan y cómo piensan las fuerzas enemigas conservadoras. Puede contribuir a la conciencia de que el problema no es sólo el de un sistema determinista ni el de una acción voluntarista, o el de una tarea técnica, sino el de sistemas que desde posiciones activo-cognitivas organizan el conocimiento y la voluntad colectiva para crear un poder y un sistema alternativo. La gran creación histórica rebasa los límites y prácticas de los sistemas conservadores. Contiene fuertes elementos racionales y emocionales, prácticos y éticos, científicos y estéticos que corresponden a la *creación humana entre contradicciones* de un mundo nuevo, de un sistema social global que *todavía no existe*.

Después de las grandes crisis de la socialdemocracia, del comunismo y del nacionalismo revolucionario parece esbozarse una teoría y una práctica que supera las limitaciones anteriores y que asume la elaboración de una complejidad dialéctica, con utopías contradictorias, con contradicciones negociadas, y con la articulación de las tres grandes luchas humanas (la democracia, la liberación y el socialismo), base de una nueva ciencia que abarque explicaciones y manipulaciones de las causas, los objetivos y las metas, y que articule las ciencias con las tecnologías y con las creencias, para asegurar la historia de la supervivencia humana y de la construcción de un mundo mejor.

La verdadera «guerra de las ciencias» es la del paradigma hegemónico y el pensamiento crítico. En esa guerra el pensamiento crítico tiene mayores posibilidades de triunfo si redefine la dialéctica con las tecnociencias y con las ciencias de la complejidad, siempre que fortalezca el pensar-hacer de las relaciones contradictorias con la experiencia crítica de las clases, las naciones, las ciudadanías, y que las organice como complejos y redes para alcanzar objetivos. Conocer y redefinir a las nuevas ciencias y a las tecnociencias desde el pensamiento crítico y alternativo disminuirá la incertidumbre y aumentará las posibilidades de triunfo.

- ADAS, Michael: *Machines as the Measure of Men: Science, Technology and Ideologies of Western Dominance*, Ithaca, Cornell University Press, 1989.
- ADORNO, Theodor W.: *Dialéctica negativa*, Madrid, Taurus, 1975.
- AMIN, Samir: *L'Eurocentrisme. Critique d'une Idéologie*, París, Anthropos, 1988.
- : *La gestion capitaliste de la crise. Le cinquième anniversaire des institutions de Bretton-Woods*, París, L'Harmattan, 1995.
- : *Re-Reading the Postwar Period. An Intellectual Itinerary*, Nueva York, Monthly Review, 1999.
- y Pablo GONZÁLEZ (dirs.): *La nueva organización capitalista mundial vista desde el Sur, Tomo I. Mundialización y Acumulación*, Barcelona, Anthropos y CEIICH-UNAM, 1995 (edición en francés: París, L'Harmattan, 1993).
- y Pablo GONZÁLEZ (dirs.): *La nueva organización capitalista mundial vista desde el Sur, Tomo II. El Estado y la Política en el Sur del Mundo*, Barcelona, Anthropos y CEIICH-UNAM, 1996 (edición en francés: París, L'Harmattan, 1994).
- ANDERSON, Perry: *The Origins of Postmodernism*, Londres, Verso, 1998.
- ARRIGHI, Giovanni, T.K. HOPKINS y WALLERSTEIN: *Antisystemic Movements*, Londres, Verso, 1989.
- ASH, William: *Morals and Politics: The Ethics of Revolution*, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1977.
- : *Marxist Morality*, Delhi, Ajanta, 1998.
- ATLAN, Henry: *A tort et à raison, Inter critique de la Science et du mythe*, París, Seuil, 1986.
- AXELOS, Kostas: *Marx penseur de la technique, de l'aliénation de l'homme à la conquête du monde*, París, Les Édition de Minuit, 1962.

- BACON, Francis: «Valerius terminus, of the interpretation of nature, miscellaneous, tracts», en *The Works of Francis Bacon*, a cargo de Basil Montagu, Londres, Vol. I, 1825.
- BALDUINO, Betto, CASALDIGA, DURAND *et al.*: *¿Qué queda de la opción por los pobres?*, San José, Editorial Lascasiana, 1993.
- BARAN, Paul P.: *The Political Economy of Growth*, Nueva York, Monthly Review Press, 1957.
- y Paul M. SWEEZY: *Monopoly Capital. An essay on the American Economic and Social Order*, Nueva York, Monthly Review, 1966.
- BAUMAN, Zygmunt: *Modernity and the Holocaust*, Oxford, Polity Press-Blackwell, 1989.
- BEARD, Henry y Christopher CERF: *The Official Politically Correct Dictionary and Handbook*, Nueva York, Villard Books, 1993.
- BEAUD, Michel: *A History of Capitalism, 1500-1980*, Nueva York, Monthly Review Press, 2001.
- BEER, Michael y Nitin NOHRIA: *Breaking the code of change*, Boston, Harvard Business School Press, 2000.
- BEINSTEIN, Jorge: *Capitalismo Senil, a Grande Crise da Economia Global*, Río de Janeiro, Record, 2001.
- BENTON, Ted: *The Greening of Marxism*, Nueva York, Guilford Press, 1996.
- BERTALANFFY, Ludwig von, C.G. HEMPEL, R.E. BASS y H. JONAS: «General System Theory: A new approach to unity of science», *Human Biology*, vol. 23 (1951).
- BHABHA, Homi K.: «The commitment to theory», *New Formations*, 5 (1988).
- BIGELOW, Julian, Norbert WIENER y Arturo ROSENBLUTH: «Behaviour, Purpose and Teleology», *Philosophy of Science*, vol. 10 (1943).
- BLACKBURN, Robin (ed.): *After the Fall: The Failure of Communism and the Future of Europe*, Londres, Verso, 1991.
- BLOCH, Ernest: *The principle of Hope*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1986.
- BOFF, Leonardo: *Igreja, Carisma e Poder*, Petrópolis, Vozes, 1992.
- BOHM, David: *Casuality and Chance in Modern Physics*, Londres, Routledge, 1957.
- BOISOT, Max, Dorothy GRIFFITHS y Veronica MOLES: «The dilemma of competence: differentiation versus integration in the pursuit of learning», en R. Sánchez y A. Heene (eds.): *Strategic Knowledge and Knowledge Management*, Chichester, Wiley, 1997.
- BORON, Atilio: «La selva y la polis. Reflexiones en torno a la teoría política del zapatismo», *Observatorio Social de América Latina* (Argentina), n.º 4 (junio 2001).
- : «¿Una teoría social para el siglo XXI?», en *Tras el Búho de Minerva. Mercado contra democracia en el capitalismo de fin de siglo*, México, Fondo de Cultura Económica-CLACSO, 2000.
- : «La sociedad civil después del diluvio neoliberal», en E. Sader y P. Gentili (comps.): *La trama del neoliberalismo. Mercado, crisis y exclusión social*, Buenos Aires, Clacso/Eudeba, 1999.
- : «Pensamiento único y resignación política, los límites de una falsa coartada», en A. Boron, J. Gambina y N. Minsburg (comps.): *Tiempos Violentos. Neoliberalismo, globalización y desigualdad en América Latina*, Buenos Aires, Clacso-Eudeba, 1999.
- : *Imperio & Imperialismo. Una lectura crítica de Michael Hardt y Antonio Negri*, Buenos Aires, CLACSO, 2002.
- BOULDING, Kenneth: «General systems theory: the skeleton of science», *Management Science*, vol. 2, n.º 3 (1956).
- BRAVERMAN, Harry: *Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century*, Nueva York, Monthly Review Press, 1974.
- BREMOND, Claude: *Logique du récit*, París, Seuil, 1973.
- BRIGGS, John y David PEAT F.: *Espejo y reflejo, del caos al orden. Guía ilustrada de la teoría del caos y de la ciencia de la totalidad*, Barcelona, Gedisa, 1994.
- BROCKMAN, John: *The Third Culture: Beyond the Scientific Revolution*, Nueva York, Simon & Schuster, 1995.
- BROOKS, Daniel y Edward O. WILEY: *Evolution As Entropy: Toward a Unified Theory of Biology*, Chicago, Chicago University Press, 1988.
- BROWN, Lester R. *et al.*: *Vital Signs: The Environmental Trends that are Shaping our Future*, Washington, World Watch Institute, 2000.
- BURNHAM, James: *Managerial Revolution*, Nueva York, Day, 1941.
- CABRAL, Amílcar: *Unité et lutte*, París, Maspero, 1980.
- CALHOUN, Craig: *Critical Social Theory: Culture, History and the Challenge of Difference*, Oxford, UK, Blackwell, 1995.
- CALLARI, Antonio, Stephen CULLENBERG y Carole BIEWENER (eds.): *Marxism in the Post Modern Age: Confronting the New World Order*, Nueva York, Guilford, 1995.
- CAMMACK, Paul: «Making poverty work», en L. Panitch y C. Leys (eds.), *A World of Contradictions, Socialist Register 2002*, Londres, The Merlin Press, 2001.
- CASTI, John L.: *Complexification. Explaining a Paradoxical World through the Science of Surprise*, Nueva York, Harper Collins, 1995.
- CASTRO, Fidel: *Un grano de maíz*, La Habana, Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado, 1992.
- : «Intervención en la Sesión Plenaria de la 105ª Conferencia de la Unión Interparlamentaria Mundial», La Habana (5 abril 2001).
- CECENA, Ana Esther y Emir SADER (comps.): *La guerra infinita: hegemonía y terror mundial*, Buenos Aires, CLACSO, 2002.

CHAMPY, James A.: *Reengineering Management: The Mandate for New Leadership*, Nueva York, Harper Collins, 1996.

CHOMSKY, Noam: *The Culture of Terrorism*, Boston, South End Press, 1988.

—: *What Uncle Sam Really Wants*, Berkeley, Odonian Press, 1992.

—: *Media Control: The Spectacular Achievements of Propaganda*, Nueva York, Seven Stories Press, 1997.

—: *Profit over People. Neoliberalism and the Global Order*, Nueva York, Seven Stories Press, 1998.

—: *The New Military Humanism: Lessons from Kosovo*, Monroe, ME, Common Courage Press, 1999.

—: *9-11*, Nueva York, Seven Stories Press, 2001.

COLLETTI, Lucio: *Il marxismo e il 'crollo' del capitalismo*, Roma, Laterza, 1975.

COLLON, Michel: «La guerre globale a commencé», en Rémy Herrera et al.: *L'Empire en Guerre. Le monde après le 11 septembre*, Paris, Temps des Cerises-EPO, 2001.

CROZIER, Michel y Erhard FRIEDBERG: *L'acteur et le Système: Les Contraintes de l'action Collective*, Paris, Seuil, 1977.

DAMPIER, William Cecil: *A History of Science and its Relation with Philosophy and Religion*, Cambridge, University Press, 1979.

DARWIN, C.: *On the Origin of Species by means of Natural Selection, or the Preservation of Favored Races in the Struggle for Life*, Londres, John Murray, 1859 (facsimil de la primera edición, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1964).

DAVIS, Philip J. y Reben HERISH: *The Mathematical Experience*, Boston, Birkhäuser, 1981.

DE LA GARZA, Enrique (coord.): *Ciencia Económica: transformación de conceptos*, México, Siglo XXI Editores, 1988.

DE SOUZA, Ubiratan: «Le Budget participatif: l'expérience du Rio Grande do Sul», *Alternatives Sud*, vol. VIII, n.º 2 (2001).

DELEUZE, Gilles: «Les intercesseurs», entrevista por Antoine Dulaure y Claire Parnet en *L'Autre Journal* 8 (octubre, 1985). Reimpreso como «Les Intercesseurs», en *Pourparlers 1972-1990* (1990).

—: *Difference and Repetition*, Nueva York, Columbia University Press, 1994.

—: *Negotiations: 1972-1990*, Nueva York, Columbia University Press, 1995.

DEUTSCHER, Isaac: *Marxism in Our Time*, Berkeley, Rampart Press, 1971.

DILLA, Haroldo: «Comrades and investors: the uncertain transition in Cuba», en L. Panitch y C. Leys (eds.): *Global Capitalism versus Democracy. Socialist Register 1999*, Nueva York, Monthly Review Press, 1999.

DUBIEL, Helmut: *Teoría Crítica, ayer y hoy*, México, UAM, 2000.

DUNN, John: *Modern Revolutions: An Introduction to the Analysis of a Political Phenomenon*, Cambridge, Cambridge University Press, 1972.

DURNING, Alan B.: «Poverty and the environment: reversing the downward spiral», *Worldwatch Paper*, 92 (Washington), Worldwatch Institute (1989).

DUSSEL, Enrique: *Ética de la liberación en la edad de la globalización y de la exclusión*, Madrid, Editorial Trotta, 1998.

EDWARDS, Paul: «Border wars: the science, technology, and politics of Artificial Intelligence», *Radical America*, vol. 19, n.º 6 (1986).

EHRlich, Paul R. y Anne H. EHRlich: *Betrayal of Science and Reason: How Anti-Environmental Rhetoric Threatens our Future*, Washington, Shearwater Books, 1996.

ESCOBAR, Arturo: «Economics and the space of development: tales of growth and capital» en *Encountering Development: the Making and Unmaking of the Third World*, Princeton, University Press, 1995.

—: *La invención del Tercer Mundo. Construcción y deconstrucción del desarrollo*, Santafé de Bogotá, Norma, 1996.

EVE, Raymond A.: «Afterword. So where are we now? A final word», en E. Raymond, S. Horsfall y M.E. Lee (eds.), *Chaos, Complexity and Sociology*, Londres, Sage Publications, 1997.

—, Sara HORSFALL y Mary LEE (eds.): *Chaos, Complexity, and Sociology: Myths, Models, and Theories*, Thousand Oaks, CA, Sage Publications, 1997.

FALK, Richard: *Human Rights Horizons: The Pursuit of Justice in a Globalizing World*, Nueva York, Routledge, 2000.

FAZENDA, Ivani C. Arantes: *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*, São Paulo, Papirus, 1994.

FEENBERG, Andrew y A. HANNAY (eds.): *Technology and the Politics of Knowledge*, Bloomington, Indiana University Press, 1995.

—: «The ambivalence of technology», *Sociological Perspectives*, vol. 33, n.º 1 (1990).

FEYERABEND, Paul: «On the critique of scientific reason», en Colin Howson: *Method and Appraisal in the Physical Sciences. The Critical Background to Modern Sciences, 1800-1905*, Cambridge, Cambridge University Press, 1976.

*Financial Times*: 1999.

FLORA, Peter y Arnold J. HEIDENHEIMER (eds.): *The Development of Welfare States in Europe and America*, New Brunswick, Transaction Books, 1981.

FOSTER, John Bellamy: *The Vulnerable Planet: A Short Economic History of the Environment*, Nueva York, Monthly Review Press, 1994.

- FOUCAULT, Michel: *Les mots et les choses. Une archéologie des sciences humaines*, París, Gallimard, 1966.
- FREIRE, Paulo: *Pedagogía del oprimido*, México, Siglo XXI Editores, 3.<sup>a</sup> ed., 1983.
- FRIEDMAN, Georges: *Où va le travail humain?*, París, Gallimard, 1950.
- GADAMER, Hans-Georg: *Truth and Method*, Londres, Sheed & Ward, 1996.
- GALISON, Peter y David J. STUMP: *The Disunity of Science: Boundaries, Contexts, and Power*, Stanford, University Press, 1996.
- GARCÍA, Rolando: «Dialéctica, psicogénesis e historia de las ciencias», posfacio, en Jean Piaget: *Las formas elementales de la dialéctica*, Barcelona, Gedisa, 1982.
- : «Interdisciplinaridad y sistemas complejos», en Enrique Leff (comp.), *Ciencias Sociales y Formación Ambiental*, Barcelona, Gedisa, 1994.
- : *From Planning to Evaluation. A systems approach to sustainable development projects*, Roma, IFAD, 1993.
- : «Prólogo», en Nelson Becerra et al.: *Un análisis sistémico de políticas tecnológicas. Estudio de caso: el agro pampeano 1943-1990*, Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires, 1997.
- GEERTS, Clifford: *Local Knowledge. Further Essays in Interpretive Anthropology*, Nueva York, Basic Books, 1983.
- GELL-MANN, Murray: «What is Complexity?», *Complexity*, vol. 1, n.º 1 (1995).
- : «Nature conformable to herself», *Complexity*, vol. 1, n.º 4 (1995/1996).
- : «Let's call it Plectics», *Complexity*, vol. 1, n.º 5 (1995-1996).
- GEORGE, Henry: *The Condition of Labor: An Open Letter to Pope Leo XIII*, Nueva York, United States Book Co., 1981.
- GIBBS, David N.: «Washington's new interventionism: U.S. hegemony and inter-imperialist rivalries», *Monthly Review*, vol. 53, n.º 4 (sept. 2001).
- GIBSON, J.W.: *The Perfect War: Technowar in Vietnam*, Boston, Atlantic Monthly Press, 1986.
- GLEICK, James: *Chaos. Making a New Science*, Nueva York, Penguin Books, 1987.
- GODELIER, Maurice: *L'idéal et le matériel: Pensée, économies, sociétés*, París, Fayard, 1984 (traducción española, Lo ideal y lo material, Madrid, Altea, 1989).
- GOLDMANN, Lucien: *Epistémologie et philosophie politique: pour une théorie de la liberté*, París, Denoël-Gonthier, 1978.
- GONZÁLEZ CASANOVA, Pablo: *Sociología de la explotación*, México, Siglo XXI Editores, 1987.
- : «El socialismo como alternativa global (Una perspectiva del Sur)», en Arturo Anguiano (coord.): *El socialismo en el umbral del Siglo XXI*, México, UAM, 1991.
- : «Lo particular y lo universal a fines del siglo XX», *Redefiniciones* (México, UAM), año I, n.º 1 (1993).
- : «Imperialism», en Joel Krieger (ed.): *The Oxford Companion to Politics of the World*, Nueva York, Oxford University Press, 1993.
- : «Causas de la Rebelión en Chiapas», *Política y sociedad* (Madrid), n.º 17 (sept.-dic. 1994).
- : «La explotación global», *Casa de las Américas*, 212 (jul-sept. 1998).
- : «La explotación global», en Ricardo Valero (coord.): *Globalidad. Una mirada alternativa*, México, Centro Latinoamericano de la Globalidad-Miguel Angel Porrúa, 1999.
- : «Negotiated contradictions», en L. Panitch y C. Leys (eds.): *A World of Contradictions. Socialist Register 2002*, Londres, The Merlin Press, 2001.
- : «Los zapatistas del Siglo XXI», *Observatorio Social de América Latina*, n.º 4 (junio 2001).
- : «La dialéctica de las alternativas», *Espiral. Estudios sobre Estado y Sociedad* (México), vol.VIII, n.º 24 (mayo-agos. 2002).
- : «La dinámica dialéctica. Precisiones a algunos conceptos marxistas» (sept. 2002) (en prensa).
- : «Tendencias sistémicas actuales y movimientos antisistémicos», *Trayectorias* (en prensa), en su versión en inglés en la revista *Review* (en prensa).
- GROSS, Alan G.: *The Rhetoric of the Science*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1996.
- GROSS, Paul R. y Norman LEVITT: *Higher superstition. The academic lefts and its quarrels with science*, Baltimore, John Hopkins University Press, 1998.
- GUTIÉRREZ, Gustavo: *Teología de la Liberación. Perspectivas*, Lima, Centro de Estudios y Publicaciones, 1984.
- HABERMAS, Jürgen: *The New Conservatism. Cultural Criticism and the Historians Debate*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1992.
- : «Three normative models of democracy: liberal, republican, procedural», en R. Kearney y M. Dooley (eds.): *Questioning Ethics: Debates in Contemporary Philosophy*, Londres, Routledge, 1998.
- HABLES GRAY, Chris: *Postmodern War. The New Politics of Conflict*, Nueva York, Guilford, 1997.
- HAGUE, Rod, M. HARROP y S. BRESLIN: *Comparative Government and Politics: an introduction*, Atlantic Highlands, N.J., Humanities Press International, 1987.

- HAKEN, Hermann: «Synergetics as a bridge between the natural and the social sciences», en E.L. Khalil y K.E. Boulding (eds.): *Evolution, Order and Complexity*, Londres, Routledge, 1996.
- HALL, Richard: «Complex systems, complex learning, and competence building», en R. Sánchez y A. Heene: *Strategic Knowledge and Knowledge Management*, Chichester, Wiley, 1997.
- HANNEMAN, Robert A.: *Computer-assisted Theory Building: Modeling Dynamic Social Systems*, Thousand Oaks, CA, Sage Publications, 1988.
- HARDY, G. H.: *A Mathematician's Apology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1967.
- HARNECKER, Marta: «Los hitos que marcan a la izquierda latinoamericana desde la Revolución Cubana hasta hoy», *Encuentro XXI*, año 3, n.º 10, 1998.
- : *Haciendo posible lo imposible. La izquierda en el umbral del siglo XXI*, México, Siglo XXI Editores, 1999.
- : *La izquierda latinoamericana y la construcción de alternativas*, en la Videoteca de Ciencias y Humanidades, México, UNAM, 1999.
- HARVEY, David: *Spaces of Hope*, Berkeley, University of California Press, 2000.
- HARVEY, Neil: *La Rebelión de Chiapas: La lucha por la tierra y la democracia*, México, Era, 2000.
- HEGSELMANN, Rainer, Ulrich MUELLER y Klaus G. TROITZSCH (eds.): *Modelling and Simulation in the Social Sciences from the Philosophy of Science Point of View*, Londres, Dordrecht, Kluwer Academic Press, 1996 (Theory and Decision Library, Series A: Philosophy and Methodology of the Social Sciences, vol. 23).
- HEIM, Michael: «The cyberspace dialectic», en Peter Lunenfeld (ed.): *The Digital Dialectic. New Essays on New Media*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1995.
- HEIMS, Steve, John von NEUMANN y Norbert WIENER: *From Mathematics to the Technologies of Life and Death*, Cambridge, MIT, 1980.
- HERNÁNDEZ NAVARRO, Luis: *Los comunicados de Marcos, detrás de nosotros estamos ustedes*, México, Plaza y Janés, 2000.
- HERRERA, Rémy, Georges LABICA et al.: *L'Empire en Guerre. Le Monde après le 11 septembre*, París, Temps des Cerises-EPO, 2001.
- : «Terror crisis in context», en «Nueva York, 1949-11/09/2001», dossier dedicado a los atentados del 11 septiembre 2001, a la responsabilidad americana, cuyo militarismo y capitalismo destruyen ciertas partes del mundo, a la respuesta de los americanos y a la tragedia afgana, *Monthly Review*, vol. 53, n.º 6, encarte especial.
- , Georges LABICA et al.: *L'Empire en guerre. Le monde après le 11 septembre*, París, Temps des Cerises-EPO, 2001.
- HINKELAMMERT, Franz J.: *Cultura de la esperanza y sociedad sin exclusión*, San José de Costa Rica, DEI, 1995.
- : «La théologie de la libération dans le contexte iconique et sociale de l'Amérique Latine», *Alternatives Sud*, vol. VII, n.º 1 (2000).
- HOBBSBAWN, Eric: *Revolutionaries: Contemporary Essays*, Nueva York, Pantheon Books, 1973.
- : *The Age of Extremes, 1914-1991*, Nueva York, Vintage Books, 1996.
- HODGE, Robert y Gunther KRESS: *Social Semiotics*, Cambridge, Polity Press, 1988.
- HOLLAND, John H.: *Hidden Order. How Adaptation Builds Complexity*, Nueva York, Addison-Wesley, 1995.
- HOLTON, Gerald: *Science and Anti-Science*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1993.
- HORKHEIMER, Max y Theodore W. ADORNO: *Dialectic of Enlightenment*, Nueva York, Continuum, 1993.
- HOUTARD, François: «A la recherche d'alternatives. Un autre monde est-il possible?», *Alternatives Sud*, vol. VIII, 2 (2001).
- : *Religiones y humanismo para el siglo XXI*, en la serie Los Conceptos Fundamentales de las Religiones, CEIICH-UNAM, México, 1999.
- y François POLET: *L'Autre Davos. Mondialisation des résistances et des luttes*, París, L'Harmattan, 1999.
- HOWE RAMSON, Harry: «Covert intervention», en Peter J. Schraeder (ed.): *Intervention into the 1990s. U.S. Foreign Policy in the Third World*, Boulder, Lynne Rienner, 1992.
- JACOB, Margaret C.: *Scientific Culture and the Making of the Industrial West*, Oxford, University Press, 1997.
- : *The Cultural Meaning of the Scientific Revolution*, Nueva York, A. A. Knopff, 1988.
- JAMESON, Frederic: «Marxism and Postmodernism», *New Left Review*, 176 (jul.-agos. 1989).
- : *Postmodernism or the Cultural Logic of Late Capitalism. Post-Contemporary Interventions*, Durham, NC, Duke University Press, 1991.
- : «Notes on globalization as a philosophical issue», en F. Jameson y M. Miyoshi (eds.): *The Cultures of Globalization*, Durham, Duke University, 1998.
- JANTSCH, Ari Paulo y Lucídio BIANCHETTI: *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*, Petrópolis, RJ, Vozes, 1995.
- JAPIASSU, Hilton: *Interdisciplinaridade e patologia do saber*, Río de Janeiro, Imago, 1976.

- JAY GOULD, Stephen: «The evolution of life on the earth, *Scientific American*, vol. 271, n.º 4 (oct. 1994).
- JAY, Martin: *Marxism and Totality. The Adventures of a Concept from Lukács to Habermas*, Berkeley, University of California Press, 1984.
- JERVIS, Robert: *System Effects. Complexity in Political and Social Life*, Princeton, N.J., University Press, 1997.
- KAGARLITSKY, Boris: *New Realism, New Barbarism: Socialist Theory in the Era of Globalization*, Londres, Pluto Press, 1999.
- KEATLEY SOLOMON, Anne: «The science and technology bereft Department of State», *Science*, vol. 282 (nov. 1998).
- KHALIL, Elias L. y Kenneth E. BOULDING (eds.): *Evolution, Order and Complexity*, Londres, Routledge, 1996.
- KISSINGER, Henry A.: *American Foreign Policy*, Nueva York, Norton, 1974.
- KLARE, Michael T.: «The development of low-intensity-conflict doctrine», en Peter J. Schraeder (ed.): *Intervention into the 1990s. U.S. Foreign Policy in the Third World*, Boulder, Lynne Rienner, 1992.
- : *Rogue States and Nuclear Outlaws. America's Search for a New Foreign Policy*, Nueva York, Hill and Wang, 1995.
- y Peter KORNBLUH (eds.): *Low intensity warfare: Counterinsurgency, Proinsurgency and Antiterrorism in the Eighties*, Nueva York, Pantheon, 1988.
- KOLAKOWSKI, Leszek: *Main Currents of Marxism. Vol III, The Breakdown*, Oxford, University Press, 1981.
- KOLKO, Gabriel: *Century of War: Politics, Conflict, and Society since 1914*, Nueva York, The New Press, 1994.
- KOSÍK, Karel: *Dialéctica de lo concreto*, México, Grijalbo, 1967.
- KOYRÉ, Alexandre: *Réflexions sur le mensonge*, París, Allia, 1996.
- KOZLAREK, Oliver: «Critical theory and the challenge of globalization», *International Sociology*, vol. 16, n.º 4 (2001).
- KROGH, Georg von y Johan ROOS: *Organizational Epistemology*, Nueva York, Saint Martin's Press, 1995.
- , Johan ROOS y Ken SLOCUM: «An essay on corporate epistemology», *Strategic Management Journal*, número especial en «The Search for a New Strategy Paradigm», vol. 15 (1994).
- KUMAGI, Jean: «How will the near engineering education critic affect physics», *Physics Today* (enero 1999).
- LABICA, Georges: «Las lecciones del Manifiesto», en *Realitat* n.º 53-54 (Barcelona), Partit dels Comunistes de Catalunya, s/f. Se puede consultar en la página de internet: <http://www.pcc.es/realitat/delrio53.htm>.
- : «Le devoir de haine», en *Maîtres du monde? Ou les dessous de la guerre des Balkans*, París, Le Temps des cerises, 1999.
- : «De l'impérialisme à la mondialisation, introducción a Lénine», *L'impérialisme stade suprême du capitalisme*, París, Le Temps des cerises, (trad. en alemán, inglés, italiano; en preparación en Montevideo).
- : «¿Sobran hombres?», en «La Pobreza», *Revista Anthropos. Huellas del Conocimiento* (Barcelona), n.º 194 (2002). (Una versión resumida en *Globalización y alternativas incluyentes para el siglo XXI*, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, Colección Jesús Silva Herzog, México, 2002).
- LACLAU, Ernesto y Chantal MOUFFE: *Hegemony and Socialist Strategy: Towards a Radical Democratic Politics*, Londres, Verso, 1999.
- LANDA, Manuel de: *War in the Age of Intelligent Machines*, Nueva York, Swerve Editions, 1991.
- LANDER, Edgardo (comp.): *La Colonialidad del Saber: Eurocentrismo y Ciencias Sociales. Perspectivas Latinoamericanas*, Buenos Aires, CLACSO, 2000.
- LANGTON, C. G.: «Computation at the Edge of Chaos: phase transitions and emergent computation», *Physica D*, vol. 42 (1990).
- LASZLO, Ervin: *Evolution: The Grand Synthesis*, Boston, New Science Library, 1987.
- LATOUR, Bruno: «Le prince: machine et mechnation», *Futur antérieur*, n.º 3 (1990).
- LE BOT, Yvon: *Subcomandante Marcos. El sueño zapatista*, Barcelona, Plaza y Janés, 1997.
- LE MOIGNE, Jean Louis: *La modélisation des systèmes complexes*, París, Dunod, 1999.
- LEE, Richard E.: «»The Culture Wars» and the «Science Wars»», en R.E. Lee e I. Wallerstein: *The Construction of the 'Two Cultures' and Contemporary Challenges to the concept* (en prensa).
- LEFEBVRE, Henri: *Le droit a la ville suivi de l'espace politique*, París, Anthropos, 1972.
- : *Hacia el cibernantropo*, Barcelona, Gedisa, 1980 (edición francesa, París, Denoël, 1971).
- LEFF, Enrique: *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, México, Siglo XXI Editores, 1998.
- : «La nueva geopolítica de la globalización económico-ideológica: la mercantilización del ambiente y la reapropiación social de la naturaleza», en A.E. Ceceña y E. Sader (coords.): *La guerra infinita. Hegemonía y terror mundial*, Buenos Aires, CLACSO-ASDI, 2002.
- LEO, John: «The New Verbal Order», *U.S. News & World Report* (22 julio 1991).

- LEVINS, Richard y Richard LEWONTIN: *The Dialectical Biologist*, Cambridge, Mass., Harvard University, 1985.
- LIPIETZ, Alain: *Towards a New Economic Order. Postfordism, Ecology and Democracy*, Nueva York, Oxford University Press, 1992.
- LOMNITZ, Larissa Adler: «Informal exchange networks in formal systems: a theoretical mode», *American Anthropologist*, vol. 90, n.º 1 (1988) (edición en español «Redes informales de intercambio en sistemas formales: un modelo teórico», *Comercio Exterior*, vol. 40, n.º 3, México, marzo 1990).
- : *Redes sociales, cultura y poder: Ensayos de antropología latinoamericana*, México, Miguel Angel Porrúa-FLACSO, 1994.
- LOUX, Michael J.: *The Possible and the Actual. Readings in the Metaphysics of Modality*, Ithaca, Cornell University Press, 1979.
- LÖWY, M.: *The War of Gods. Religion and Politics in Latin America*, Londres, Verso, 1996.
- LUPORINI, Cesare: *Dialettica e Materialismo*, Roma, Editori Riuniti, 1978.
- LYOTARD, Jean Francois: *The Postmodern Condition. A Report on Knowledge*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1984.
- MAGDOFF, Harry: *The Age of Imperialism: The Economics of U.S. Foreign Policy*, Nueva York, Monthly Review, 1969.
- MAINZER, Klaus: *Thinking in Complexity. The Complex Dynamic of Matter, Mind, and Mankind*, Berlín, Springer, 1996.
- MANDEL, Ernest: *Traité d'économie marxiste*, París, R. Julliard, 1960.
- : *The Place of Marxism in History*, New Jersey, Humanities Press, 1994.
- MANDELBROT, Benoît: *Les objets fractals*, París, Flammarion, 1995.
- MARCUSE, Hebert: «Socialist Humanism?», en Erich Fromm (ed.): *Socialist humanism: An international symposium*, Nueva York, Doubleday, 1965.
- MARX, Carlos: «El dieciocho Brumario de Luis Bonaparte», en C. Marx y F. Engels: *Obras escogidas*, Moscú, Progreso, T. I, 1973.
- y Federico ENGELS: *La ideología alemana*, México, Cid Ediciones, s.f.
- MATOS MAR, José (comp.): *La crisis del desarrollismo y la nueva dependencia*, Buenos Aires, 1969.
- MATTEI, Dogan: «The new social sciences: cracks in the disciplinary walls», *International Journal of Social Sciences*, 153 (1997).
- MATTELART, Armand: *La mondialisation de la communication*, París, Presses Universitaires de France, 1996.
- : *Histoire de l'utopie planétaire - De la cité prophétique à la société globale*, París, La Découverte, 1999.
- y Michele MATTELART: *Histoire des théories de la communication*, París, La Découverte, 1995.
- MATURANA R., Humberto: *Emociones y lenguaje en educación y política*, Santiago, Centro de Estudios del Desarrollo, 1991.
- y Francisco J. VARELA: *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*, Boston, Reidel, 1980.
- y Francisco J. VARELA: *Autopoiesis and Cognition*, Boston Studies, vol. 42, D. Reidel, 1988.
- y Francisco J. VARELA: *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento humano*, Madrid, Debate, 1990.
- y Francisco J. VARELA: *The Tree of Knowledge: The Biological Roots of Human Understanding*, Boston, Shambhala, 1992 (edición revisada).
- MAYR, Ernst: *The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution and Inheritance*, Cambridge, Harvard University Press, 1982.
- MCCHESNEY, Robert, E. WOOD y J. FOSTER (eds.): *Capitalism and the Information Age. The Political Economy of the Global Communication Revolution*, Nueva York, Monthly Review Press, 1998.
- MEDOW, Paul: «The humanistic ideals of the enlightenment and mathematical economics», en Erich Fromm (ed.): *Socialist Humanism: An International Symposium*, Nueva York, Doubleday, 1965.
- MÉSZÁROS, Istvan: *Beyond Capital. Towards a Theory of Transition*, Nueva York, Monthly Review Press, 1995.
- : *Le alternative alla società del capitale. Dal «secolo americano» al bivio socialismo o barbarie*, Milán, Puntuo Rosso, 2000.
- METZGER, Norman y Richard ZARE: «Interdisciplinary research: from belief to reality», *Science*, 283 (1999).
- MIHATA, Kevin: «The persistence of emergence», en R.A. Eve, S. Horsfall y M.E. Lee (eds.): *Chaos, Complexity and Sociology*, Londres, SAGE Publications, 1997.
- MILIBAND, Ralph: *Divided Societies. Class Struggle in Contemporary Capitalism*, Oxford, Oxford University Press, 1991.
- : *Socialism for a Sceptical Age*, Cambridge, Polity Press, 1994.
- y Leo PANITCH (eds.): *New World Order?*, *Socialist Register 1992*, Londres, Merlin Press, 1992.
- MILLER, Mark S. y K. Eric DREXLER: «Markets and computation: agoric open systems», en Bernardo Huberman (ed.): *The Ecology of Computation*, North Holland, Elsevier Science Publishers, 1988.
- MINGERS, John: *Self-Producing Systems: Implications and Applications of Autopoiesis*, Nueva York, Plenum Publishing, 1995.
- MORIN, Edgar: *Introduction à la pensée complexe*, París, ESF Editeur, 1990.
- MORISHIMA, Mand G. y G. CASTEPHORES: *Value, Exploitation and Growth*, Nueva York, McGraw-Hill, 1990.

- MOSSE, David: «Process-oriented approaches to development practice and social research», en D. Mosse, J. Farrington y A. Rew: *Development as Process. Concepts and Methods for Working with Complexity*, Londres, Routledge, 1999.
- , J. FARRINGTON y A. REW (eds.): *Development as Process. Concepts and Methods for Working with Complexity*, Londres, Routledge, 1999.
- MOTZ, Lloyd y Jefferson Hane WEAVER: *The Story of Mathematics*, Nueva York, Avon Books, 1995.
- MÜNCH, Richard y Neil J. SMELSER: «Relating the micro and the macro», en A. Jeffrey C., B. Giesen, R. Munch y N.J. Smelser (eds.): *The Micro-Macro Link*, Berkeley, University of California Press, 1987.
- NADEL, Alan: *Containment Culture. American Narrative, Post-modernism and the Atomic Age*, Durham, Duke University Press, 1995.
- NANDY, Ashis: *Alternative Sciences: Creativity and Authenticity in Two Indian Scientists*, Delhi, Oxford University Press, 1995.
- NELSON, Johns (ed.): *The Rethoric of Human Sciences*, Madison, University of Wisconsin Press, 1987.
- NEWELL, A. y H. SIMON: «Computer science as empirical inquiry: symbols and search», en Margaret Boden (ed.): *The Philosophy of Artificial Intelligence*, Oxford, University Press, 1992.
- NIELSEN, Kai y Robert WARE (eds.): *Exploitation*, Nueva Jersey, Humanities Press International, 1997.
- NOBLE, David F.: *Forces of Production. A Social History of Industrial Automation*, Nueva York, Oxford University Press, 1986.
- NORRIS, Pippa: *A Virtuous Circle. Political Communications in Postindustrial Societies*, Cambridge, University Press, 2000.
- O'CONNOR'S, James: «The second contradiction of Capitalism» y comentarios de V.M. Toledo, M.A. Lebowitz, A.Vlachoa, V. Porlato y G. Ricoveri, en Ted Benton (ed.): *The Greening of Marxism*, Nueva York, Guilford Press, 1996.
- OLSON, Marcur: *The Logic of Collective Action: Public Groups and the Theory of Groups*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1971.
- PACEY, Arnold: *The Culture of Technology*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1983.
- PAGELS, Heinz R.: *Los sueños de la razón. El ordenador y los nuevos horizontes de las ciencias de la complejidad*, Barcelona, Gedisa, 1991 (edición en inglés, 1988).
- PANITCH, Leo: «The new imperial state», *New Left Review* (marzo-abril 2000).
- : *A World of Contradictions. Socialist Register 2002*, Londres, The Merlin Press, 2001.
- y Colin LEYS (eds.): *Necessary and Unnecessary Utopias. Socialist Register 2000*, Nueva York, Monthly Review Press, 1999.
- PASCAL, B.: *Pensées sur la Religion et sur quelques autres sujets, qui ont été trouvées après sa mort parmy ses papiers*, París, 3.ª edición, a cargo de Guillaume Desprez, 1671. Se puede consultar en internet en la siguiente dirección: [http://philosophons.free.fr/philosophes/pascal/textes/pascal-Pensees%20\(edition%201671,%20orthographe%20moderne\).htm](http://philosophons.free.fr/philosophes/pascal/textes/pascal-Pensees%20(edition%201671,%20orthographe%20moderne).htm)
- PATTEE, H.: «The problem of observables in models of biological organizations», en E. Khalil y K.E. Boulding (eds.): *Evolution, Order and Complexity*, Londres, Routledge, 1996.
- PÉREZ RUIZ, Maya Lorena: «¡Todos somos zapatistas! Alianzas y rupturas entre el EZLN y las organizaciones indígenas», tesis de doctorado, México, UAM-Iztapalapa (mayo 2000).
- y Marcelo QUEZADA G.: *EZLN: la utopía armada: Una visión plural del movimiento zapatista*, La Paz, Plural Editores, 1998.
- PETRAS, James: «Alternativas al Neoliberalismo», en *La izquierda contraataca. Conflicto de clases en América Latina en la era del neoliberalismo*, Madrid, Akal, 2000.
- y Henry VELTMEYER: *Globalization Unmasked: Imperialism in the 21st Century*, Nueva York, Zed Books, 2001.
- PFEFFER, Jeffrey: *Managing with Power. Politics and Influence in Organizations*, Boston, Harvard Business School Press, 1992.
- PIAGET, Jean: *Introduction à l'épistémologie génétique*, 3 vols., París, Presses Universitaires de France, 1950 (2.ª ed. 1973).
- : *Logique et connaissance scientifique*, París, Gallimard, 1967.
- , Pierre MOUNOUD y Jean-Paul BRONCKART (dirs.): *Encyclopédie de la Pléiade. Psychologie*, París, Gallimard, 1987.
- PIZARRO LEONGÓMEZ, Eduardo: «El potencial de negociación de los grupos guerrilleros», en *Insurgencia sin revolución. La guerrilla en Colombia en una perspectiva comparada*, Bogotá, Tercer Mundo, 1996.
- POINCARÉ, Henri: *La valeur de la science*, caps. VIII y IX, París, Flammarion, 1905.
- POLÁNYI, Karl: *The Great Transformation*, Boston, Beacon Press, 1957.
- PORTO GONÇALVES, Carlos Walter: «Da geografia às geo-grafias: um mundo em busca de novas territorialidades», en A.E. Ceceña y E. Sader (comps.): *La guerra infinita: hegemonía y terror mundial*, Buenos Aires, CLACSO, 2002.
- PRIGOGINE, Ilya: *Introduction to Thermodynamics of Irreversible Processes*, Springfield, C. C. Thomas, 1955.

- : «Nouvelles voies de dialogue avec la nature», en I. Prigogine e I. Stengers: *La Nouvelle Alliance. Métamorphose de la Science*, París, Gallimard, 1986.
- : «Science, civilization and democracy: values, systems, structures and affinities», *Futures*, vol. 18, n.º 4 (1986).
- : *El fin de las certidumbres*, Madrid, Taurus, 1997.
- e Isabelle STENGERS: *Order out of Chaos*, Nueva York, Bantam, 1984.
- e Isabelle STENGERS: *Entre le temps et l'éternité*, París, Fayard, 1988.
- QUIJANO, Aníbal: «Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina», en Edgardo Lander (comp.): *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*, Buenos Aires, UNESCO-CLACSO 2000.
- : «Globalización, colonialidad del poder y democracia», en *Tendencias Básicas de Nuestra Época*, Caracas, Instituto de Altos Estudios Diplomáticos, 2001.
- RAMÍREZ, Txema: *Gabinetes de comunicación. Funciones, disfunciones e incidencia*, Barcelona, Bosch, 1995.
- REGIS, Ed: *The Biology of Doom. The History of America's Secret Germ Warfare Project*, Nueva York, Henry Holt, 2000.
- REVELLI, Marco: *Le due destre. Le derive politiche del postfordismo*, Torino, Bollati Boringhieri, 1996.
- ROLL, Eric: *A History of Economic Thought*, Londres, Faber, 1992.
- RORTY, Richard: «Pragmatism and philosophy», en K. Baynes, J. Bohman y T. McCarthy (eds.): *After Philosophy. End or Transformation?*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1993.
- ROSENAU, Pauline Marie: *Post-Modernism and the Social Sciences: Insights, Inroads, and Intrusions*, Princeton, NJ, Princeton University Press, 1992.
- ROSS, Andrew: *Science Wars*, Durham, Duke University, 1996.
- ROTHSCHILD, Emma: «The debate on economic and social security in the late eighteenth century: lesson of a road non taken», en Cynthia Hewitt de Alcántara (eds.): *Social Futures, Global Visions*, Oxford, Blackwell Publishers, 1996.
- RUSHDIE, Salman: «The New Empire within Britain», *New society*, 9 (1982).
- RUSSELL, Stuart y Eric WEFALD: *Do the Right Thing: Studies in Limited Rationality*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1991.
- RYAN, Michael: *Marxism and Deconstruction. A critical Articulation*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1982.
- SADER, Eder: *Marxismo e Teoria da Revolucao Proletaria*, Sao Paulo, Ática, 1991.
- SALTHER, N. Stanley: *Evolving Hierarchical Systems. Their Structure and Representation*, Nueva York, Columbia University Press, 1985.
- SÁNCHEZ VÁZQUEZ, Adolfo: «La filosofía de la praxis», en *De Marx al marxismo en América Latina*, México, Itaca, 1999.
- : «La revolución cubana y el socialismo», en *El valor del Socialismo*, México, Editorial Itaca, 2000.
- SÁNCHEZ, Ron: «Managing articulated knowledge in competence based competition», en R. Sánchez y A. Heene (eds.): *Strategic Knowledge and Knowledge Management*, Chichester, Wiley, 1997.
- y Aimé HEENE (eds.): *Strategic Knowledge and Knowledge Management*, Chichester, Wiley, 1997.
- SANTOS, Boaventura de Sousa: «A discourse on the Sciences», *Review*, XV, I (invierno 1992).
- : *Produzir para viver. Os caminhos da produção não capitalista*, Río de Janeiro, Civilização Brasileira, 2002.
- : «Orcamento participativo em Porto Alegre: para uma democracia redistributiva», en Boaventura de Sousa Santos (comp.): *Democratizar a Democracia. Os caminhos da democracia participativa*, Río de Janeiro, Civilização Brasileira, 2002.
- (comp.): *Democratizar a Democracia. Os caminhos da democracia participativa*, Río de Janeiro, Civilização Brasileira, 2002.
- SARDAR, Ziauddin: *Thomas Kuhn and Sciences Wars*, Nueva York, Icon Books, 2000.
- y Ravetz JEROMME R. (eds.): *Cyberfuture, Culture and Politics on the Information Superhighway*, Nueva York, University Press, 1996.
- SARTORI, Giovanni: *Homo videns. La sociedad teledirigida*, México, Taurus, 1998.
- SCHAFF, Adam: *Meditaciones sobre el socialismo*, México, Siglo XXI Editores, 1998.
- SCHRAEDER, Peter J.: «Paramilitary intervention», en Peter Schraeder (ed.): *Intervention into the 1990s. U.S. Foreign Policy in the Third World*, Boulder, Lynne Rienner, 1992.
- (ed.): *Intervention into the 1990s. U.S. Foreign Policy in the Third World*, Boulder, Lynne Rienner, 1992.
- SCOTT, Kim: «Interdisciplinary cooperation», en Brenda Laurel (ed.): *The Art of Human-Computer Interface Design*, Massachusets, Addison Wesley, 1990.
- SEGERSTRALE, Ullica (ed.): *Beyond the Science Wars: The Missing Discourse about Science and Society*, Nueva York, University Press, 2000.
- SEOANE, José y Emilio TADDEI (comps.): *Resistencias mundiales. De Seattle a Porto Alegre*, Buenos Aires, CLACSO, 2001.

- SEVILLA, San Isidro de: *Etimologías*, Madrid, ed. Católica, 2 vols., 1982-1983.
- SILLS, David: «A note on the origins of interdisciplinary», *Social Science Research Council*, vol. 40, n.º 1 (1986).
- SIMON, Herbert A.: *Sciences of the Artificial*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1996.
- SMITH, Thom: «Nonlinear dynamics and the micro-macro bridge», en R.A. Eve, S. Horsfall y M. Lee (eds.): *Chaos, Complexity and Sociology*, Londres, SAGE Publications, 1997.
- SNOW, C.P.: *The Two Cultures*, Cambridge, Cambridge University Press, 1993.
- STEINFELS, Peter: *The Neoconservatives. The Men who Are Changing American Politics*, Nueva York, Touchstone, 1979.
- STENGERS, Isabelle: «Les «nouvelles sciences», modèles ou défi?», *Review*, XV, 1 (invierno 1992).
- : *Science et Pouvoirs. La démocratie face à la technoscience*, París, La Découverte, 1997.
- STRANGE, Susan: *Mad Money, when Markets Outgrow Governments*, Michigan, University of Michigan, 1998.
- SUBCOMANDANTE MARCOS: *Desde las montañas del sureste mexicano (cuentos, leyendas y otras postdatas del Sup Marcos)*, México, Plaza y Janés, 1999.
- SWEZEY, Paul: *Theory of Capitalist Development*, Nueva York, Oxford University Press, 1942.
- TAYLOR, Mark C.: *The Moment of Complexity. Emerging Network Culture*, Chicago, University of Chicago Press, 2001.
- TAYLOR, Michael J. y Nigel J. THRIFT (eds.): *The Geography of Multinationals*, Londres, Croom Helm, 1982.
- THOMSON KLEIN, Julie: *Interdisciplinarity: History, Theory and Practice*, Detroit, Wayne State University, 1990.
- TILLY, Charles: *Las revoluciones europeas, 1492-1992*, Barcelona, Crítica, 1995.
- TOFFLER, Alvin y Heidi TOFFLER: *War and Antiwar. Survival at the Dawn of the 21st Century*, Boston, Little, Brown & Co., 1993.
- U.S. ARMY: *Joint Low-Intensity Conflict Project. Final Report: vol I, Analytical Review of Low-Intensity Conflict*, Fort Monroe, VA, TRADOC (1 agosto 1986).
- ULANOWICZ, Robert E.: «The propensities of evolving systems», en E.L. Khalil y K.E. Boulding (eds.): *Evolution, Order and Complexity*, Londres, Routledge, 1996.
- VARELA, Francisco J.: *Principles of Biological Autonomy*, Nueva York, Elsevier, 1979.
- : *Autonomie et connaissance. Essai sur le vivant*, París, Seuil, 1989 (título original: *Principles of Biological Autonomy*, 1980).
- : «Whence perceptual meaning? A cartography of current issues», en F.J. Varela y J.P. Dupuy (eds.): *Understanding Origins: Contemporary Views on the Origin of Life, Mind and Society*, Dordrecht, Kluwer Academic Press, 1992.
- y Jean-Pierre DUPUY (eds.): *Understanding Origins: Contemporary Views on the Origin of Life, Mind and Society*, Dordrecht, Kluwer Academic Press, 1992.
- VARGAS LOZANO, Gabriel: *Más allá del derrumbe: socialismo y democracia en la crisis de civilización contemporánea*, México, Siglo XXI Editores, 1994.
- WALLERSTEIN, Immanuel: «The rise and future demise of the world capitalist system: concepts for comparative analysis», *Comparative Studies in Society and History*, vol. 16, n.º 4 (sept. 1974).
- : *The Modern World System: Capitalist Agriculture and the Origins of the European World Economy in the Sixteenth Century*, Nueva York, Academic Press, 1976.
- : *Utopics or Historical Choices for the Twenty-first Century*, Nueva York, The New Press, 1988.
- : *After Liberalism*, Nueva York, The New Press, 1995.
- : *Abrir las ciencias sociales. Informe de la Comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales*, México, Siglo XXI Editores / UNAM, 1996.
- WALLIS, Víctor: «“Progress” or Progress? Defining a socialist technology», *Socialism & Democracy*, vol. 14, n.º 1 (2000).
- WEAVER, Warren: «Science and complexity», *American Scientist*, vol. 36, n.º 536 (1948).
- WEST, Cornel: *The Ethical Dimensions of Marxist Thought*, Nueva York, Monthly Review Press, 1991.
- WIEATCROFT, Andrew: *The world atlas of revolutions*, Nueva York, Simon & Schuster, c1983.
- WIENER, Norbert: *Cybernetics, or Control and Communication in the animal and the machine*, Cambridge, MIT Press, 1948.
- : *The Human Use of Human Beings. Cybernetics and Society*, Boston, Houghton Mifflin, 1950.
- WILSON, Edward O.: *Consilience. The Unity of Knowledge*, Nueva York, Knopf, 1998.
- WILSON, Robert A. y Frank KEL (editor en jefe): *The MIT Encyclopedia of Cognitive Sciences*, Cambridge, Bradford Book, 1999.
- WINOGRAD, Terry: «Categories, disciplines, and social coordination», *Journal of Computer-Supported Cooperative Work*, vol. 2 (1994).
- y Fernando FLORES: *Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design*, Norwood, NJ, Ablex, 1986.

- YOUNG, Robert: *White Mythologies. Writing History and the West*, Londres, Routledge, 1990.
- ZACHARIE, Arnaud y Éric TOUSSAINT: *Le Bateau ivre de la mondialisation. Escales au sein du village planétaire*, París, CADTM-Bruxelles / SYLLEPSE, 2000.
- ZEMELMAN, Hugo: *Los horizontes de la razón. II. Historia y necesidad de utopía*, Barcelona, Anthropos, 1992.
- ZINN, Howard: *Terrorism and War*, Nueva York, Seven Stories Press, 2002.

## L É X I C O<sup>1</sup>

**Adaptación (Sistemas adaptativos).** Proceso vinculado a la reproducción y a la sobrevivencia. Corresponde al grado en que los sistemas se ajustan a una situación mediante estrategias que les permiten sobrevivir y reproducirse. La adaptación de unos organismos no puede separarse de la de otros, ni de la auto-organización de conjuntos coincidentes, afines y opuestos, ni de la codeterminación de las organizaciones y sus contextos. Desde el punto de vista matemático, el proceso de adaptación se expresa como una serie de reposicionamientos que alcanzan una secuencia óptima. En la solución de problemas, las ciencias de la computación buscan estrategias de optimización.

**Atractor.** Figura matemática compleja que repite sus detalles en las pequeñas y grandes estructuras. Representa una misma solución para una ecuación interactiva que implica retroalimentación. Los atractores pueden ser puntos fijos, periódicos, cuasi periódicos, caóticos y extraños. Los atractores caóticos corresponden a la emergencia del desorden en sistemas deterministas. Los atractores extraños corresponden a la formación de fractales o de nuevos determinismos en los sistemas complejos.

**Bifurcación.** En un sistema dinámico corresponde a un cambio abrupto en el comportamiento de largo plazo del sistema. Con la

---

1. Comprende sobre todo algunos términos y conceptos de las nuevas ciencias, esto es, de las ciencias técnicas o tecnociencias, y de las ciencias de la complejidad. Las definiciones adoptadas no solamente son de uso frecuente sino las que se emplean en este libro, aclaración necesaria porque a menudo el mismo término corresponde a distintos conceptos, y el lector ha de saber que no sólo hay una selección en los términos y conceptos, sino en las definiciones de aquéllos cuya polisemia aparece en diferentes textos de una misma especialidad o de varias.

bifurcación el valor de una constante cambia por debajo o por arriba de un valor crítico.

**Caos.** Análisis del comportamiento de sistemas dinámicos continuos y discontinuos. La relación entre el orden y el desorden aparece en la evolución de un sistema que se conserva, o en un sistema que es sustituido por otro. En cualquier caso el caos muestra trayectorias o configuraciones recurrentes en función de las condiciones iniciales, y otras en que un pequeño error; desviación o disturbio tiene efectos desproporcionados. Las variaciones útiles al sistema conservador son estudiadas y empleadas de manera más efectiva en situaciones «al borde del caos», porque en un sistema determinista el tipo de desorden visible en las condiciones iniciales es más fácilmente predecible y manipulable. Se le puede analizar al tiempo que se implantan procesos de auto-regulación, adaptación y creación.

**Caos determinista.** Fenómeno que las nuevas ciencias estudian como articulación del orden y el desorden. Corresponde a los planteamientos del pensamiento crítico sobre «la interpretación de los contrarios» (orden y desorden), sobre el cambio de la cantidad en calidad o de la calidad en cantidad (interacción y complejidad, o viceversa) y sobre la negación de la negación (el caos que surge del orden y el orden que surge del caos) (Engels *et al.*).

**Caos y complejidad.** El caos puede corresponder al estudio de sistemas simples que generan un comportamiento complicado; mientras la complejidad puede corresponder a sistemas complicados que generan un comportamiento simple.

**Caos (Control del).** Estrategias para la estabilización de órbitas periódicas o para el uso de recurrencias que permiten estabilizaciones locales. Los caos provocados con pequeñas perturbaciones son objeto de investigaciones para el control o encauzamiento de esos fenómenos a determinados objetivos o blancos.

**Caos limitado.** Propiedad que caracteriza a los sistemas dinámicos en que la mayoría de las órbitas son periódicas o casi periódicas y sólo algunas no son periódicas. Corresponde al comportamiento o funcionamiento de un sistema que se protege de las oscilaciones caóticas (como ciertas organizaciones) evitando una inflexibilidad peligrosa. Los organismos y las organizaciones buscan reaccionar en formas flexibles cuando las circunstancias del cambio son inesperadas y pueden ocurrir en forma precipitada.

**Catalítico.** Organismo que disminuye la cantidad de energía activa necesaria para iniciar una reacción. Las enzimas catalizan reacciones particulares al disminuir la cantidad de activación de energía que se requiere para iniciar una reacción. Las enzimas permiten la formación de asociaciones temporales con las moléculas que reaccionan.

**Catástrofes (Teoría de).** Descripción de las discontinuidades que se pueden presentar en la evolución de un sistema. Saltos bruscos que se identifican generalmente con cambios cualitativos. En matemáticas la teoría de las catástrofes analiza saltos en que se pasa de un sistema diferencial a otro.

**Causa.** Circunstancia o conjunto de circunstancias a las que sigue un efecto en forma invariable e incondicional, siempre que se mantenga la actual constitución de las cosas. La variación espacial o temporal de constituciones lleva frecuentemente a abandonar el concepto clásico de causa que Mill acotó. Las relaciones causales, como las leyes, tienen que ser acotadas. No se dan en todos los espacios y todos los tiempos. Cualquier conocimiento de las relaciones causales corresponde a aproximaciones en determinadas condiciones. Causas y leyes que se dan en un contexto o estado pueden no darse en otro. Las teorías que se aplican a otros contextos o en contextos más amplios no invalidan a las teorías anteriores: las delimitan expresamente en el contexto en que sí se aplican. Señalan los estados o condiciones en que son válidas, o en que dejan de serlo.

**Coevolución.** Fenómeno por el que los componentes de un sistema complejo se redefinen mutuamente y en el que cada uno de los componentes impone ciertas condiciones para el éxito del otro componente. La evolución del sistema y la evolución de sus componentes sólo se entienden como coevolución de las partes y del todo, de los subsistemas y del sistema en sus interacciones y redefiniciones o reestructuraciones.

**Colonia.** En biología, grupo de organismos que viven juntos en estrecha asociación. Los fenómenos de parasitismo pueden aplicarse a ciertas colonias pero el término no los incluye habitualmente.

**Conexionismo.** Fenómeno por el que los componentes simples y no inteligentes, cuando se conectan en forma apropiada, pueden tener propiedades globales inteligentes. El grado de actividad conectada de los componentes es muy importante para la realización de los objetivos de los sistemas. El grado de actividad conectada es inseparable de la historia de la transformación de los sistemas complejos.

**Contexto.** Hay sistemas que están integrados por subsistemas y forman parte de un entorno o contexto. El conjunto suele ser conocido como supersistema. En los sistemas auto-regulados a menudo no se considera el supersistema. Este es estudiado más en los sistemas históricos y cosmológicos. Pero en la definición rigurosa del contexto de los seres vivos, el contexto no puede ser separado de lo que los organismos son y de lo que hacen. Entre organismos y contextos hay una especificación o codeterminación mutua. Para autores como Prigogine todo sistema incluye a su entorno o contexto.

**Cosificación de relaciones humanas.** Fenómeno que se da especialmente con las relaciones de explotación de unos hombres por otros. Ocurre normalmente cuando las relaciones humanas adquieren para los científicos sociales «la fantástica forma de relaciones entre cosas» (Marx).

**Desconstrucción.** Proceso de lectura que desmantela los textos en busca de otros textos y de sus sentidos ocultos o insuficientemente determinados.

**Determinismo y organización.** A las regularidades de las leyes fundamentales y simples no sólo se deben añadir los «accidentes congelados» de las condiciones iniciales sino los niveles de información, estructuración y organización, así como las condiciones de auto-organización y orden local de que se parte, y que pueden tener efectos no lineales en el conjunto de un universo desordenado y en el nacimiento de un orden alternativo.

**Efecto mariposa.** Fenómeno en que una pequeña alteración en el estado de un sistema dinámico hace que los estados subsecuentes varíen en forma considerablemente distinta a como habrían variado sin esa pequeña alteración.

**Enactivo.** Concepto de las ciencias cognitivas por el que se subraya que el conocimiento no es la representación de un mundo dado. El conocimiento opera en la acción para sacar adelante, para crear o construir un «mundo», con base en la historia y en la variedad de acciones *efectivas* que un ser, una colectividad o una organización pueden realizar desde donde actúan y en el tiempo que actúan (Varela).

**Entropía.** Medida en que la energía de un sistema se dispersa tanto que ya no puede funcionar. Término usado en la termodinámica clásica y estadística. Más tarde se le usa como medida del desorden de un sistema. En los sistemas cerrados, de acuerdo con la Segunda Ley de la Termodinámica el orden tiende necesariamente

a disminuir. En los sistemas abiertos la entropía generalmente aparece como un fenómeno reversible; en los sistemas cosmológicos se presentan ambas posibilidades. En la teoría de la información, la entropía se identifica con ausencia o pérdida de información. La información aparece como entropía negativa (o neguentropía) y como medida de orden y organización. En los sistemas abiertos la entropía negativa logra disminuir la desorganización y desarticulación del sistema mediante información, al menos en ciertos tiempos y espacios.

**Esclavización.** Proceso por el que los modos o sistemas estables de acción colectiva son sustituidos por otros inestables y pueden ser eliminados en un punto de quiebre o umbral en que éstos dominan al conjunto. Frente a los sistemas auto-organizados conservadores, la auto-organización emergente puede formar nuevos modos o sistemas irreversibles. Un caso, que aclara el fenómeno, ocurre cuando un concepto empieza a «esclavizar» a los «demás»; o cuando un rasgo o acto da idea del conjunto de una figura o de un proceso.

**Estado (de un sistema).** Condición de un sistema en una fase o momento determinado que se registra al mismo tiempo con distintas variables. Ejemplo bien conocido es el del estado sólido, líquido o gaseoso.

**Estructura.** Conjunto de relaciones que tienen una cierta permanencia en cuanto a sus características y funciones. Las estructuras pueden ser relaciones de cosas, de órganos, de partes, de individuos y de colectividades. Como relaciones humanas de individuos o agrupaciones, las estructuras muestran interacciones de los actores que se expresan en forma de signos y símbolos, lenguajes y textos. Corresponden a interacciones que generan interdefiniciones en general más complejas que las de otros fenómenos de la materia y de la vida. La estructura representa también el modelo, marco, tipo o patrón que muestra un sistema y que se mantiene en medio de reestructuraciones y redefiniciones. Su carácter variable o invariable puede darse en todo el sistema o en algunos subsistemas. La desestructuración o extinción de las estructuras más simples que están en el origen de un sistema complejo implican la extinción del sistema.

**Estructuración.** El comportamiento de las estructuraciones se puede dar 1) por *iteración* o repetición en que los estados sucesivos repiten a los que los preceden; 2) *en forma no lineal* desde el punto de vista longitudinal (en que desaparecen la línea o el alineamiento), o funcional (en que las relaciones de variables y de

elementos o términos cambian, con relaciones no proporcionales de causa a efecto, o con rupturas, puntos críticos o puntos de quiebre que marcan un fin y un principio; 3) entre «caos deterministas» que corresponden a mapas algebraicos compuestos de una o más ecuaciones diferenciales, que se pueden interpretar como fenómenos discretos o discontinuos y/o como fenómenos dialécticos, en que el caos es sensible a las condiciones iniciales, al orden que lo precede (a los primeros valores observados) y ocurre en forma asintótica en que modificaciones mínimas generan distintas estructuras caóticas o emergentes.

**Evolución irreversible.** Los sistemas pierden su estructura y organización en formas reversibles e irreversibles. Es irreversible el cambio que ya no permite regresar a la situación, fase o estado anterior. Sistemas que no están en equilibrio mantienen su estructura y organización mediante intercambios de energía y materia con su entorno, o con alteraciones de parte de su estructura y de su organización que aumentan su información y con las que reducen su entropía. Cuando se presenta la imposibilidad de intercambio o de reestructuración del sistema y su entorno, pequeñas inestabilidades y fluctuaciones llevan a bifurcaciones irreversibles y aumentan la complejidad del comportamiento bajo nuevos órdenes, sistemas y estructuras.

**Formalización.** Proceso por el que los lenguajes, en especial los matemáticos, son adaptados para su procesamiento en las computadoras electrónicas. Los «software» son lenguajes formales que se usan en las computadoras. Corresponden a una formalización estandarizada para su uso. Las reglas de redacción para las computadoras buscan elaborar «textos formalizados» que no dejen nada ambiguo, impreciso, supuesto. El término se usa también para aplicarlo a la expresión matemática de un sistema o modelo.

**Fractal.** Una figura geométrica o un objeto natural se consideran como un fractal si combinan las siguientes características: a) sus partes tienen la misma forma de estructura que el conjunto, excepto que se encuentran a una escala diferente y pueden estar ligeramente deformadas; b) su forma es extremadamente irregular, o interrumpida, o fragmentada, y se mantiene así en todas las escalas; c) contiene «distintos elementos» cuyas escalas son muy variadas y comprenden un amplio rango (Mandelbrot).

**Identidad.** Individuo o grupo que es igual a sí mismo en los distintos momentos de su existencia por tener una cierta unidad biológica, social, cultural, lingüística, política, que se mantiene y lo

identifica en medio de los cambios, y que lo distingue de los demás, de los otros, del otro. Como sistema autónomo subordina toda transformación a la conservación de su identidad. La conservación de la identidad puede subordinar todos los cambios a ese objetivo; pero puede aprovechar los flujos de información para ampliar su identidad con «los otros» que tienen objetivos semejantes y que forman parte de un «nosotros» en ampliación.

**Incertidumbre.** Cuando se refiere a la creación o al futuro se identifica con lo contingente. Los biólogos han puesto de moda hablar de la contingencia en relación con el origen de la tierra, de la vida, de la humanidad y de la mente. Según Christian de Duve la tesis no se confirma. Lejos de ser un milagro, el nacimiento de la vida ha seguido una larga sucesión de pasos químicos que han llevado a la formación de moléculas cada vez más complejas. Esos pasos han tenido que ser fuertemente deterministas y reproducibles, impuestos por las condiciones físicas y químicas en que ocurrirán. En relación con el desarrollo de la mente el surgimiento de «seres pensantes» es menos improbable de lo que se piensa. Cuando surgieron las neuronas y empezaron interconectándose formaron redes cada vez más complejas que integran hoy la mente humana. Al hablar del futuro humano no sólo se plantean los problemas de la incertidumbre sino los de la interconexión e interdefinición de los seres humanos y sus redes, organizaciones y complejos.

**Interacción-interdefinición.** Relación en que los elementos accionan y reaccionan entre sí en formas heterónomas y en formas autónomas. En los seres humanos, la interacción se articula con las representaciones simbólicas y con la información del sistema. Los cambios e intercambios de los elementos no obedecen a leyes puramente deterministas y mecánicas. Ocurren entre subsistemas parcialmente auto-regulados, adaptativos y creadores. Las mediaciones simbólicas corresponden a una dinámica con sinergias y dialécticas que se parece muy poco a la dinámica de carácter mecánico. Los conjuntos o sistemas de interacción-interdefinición corresponden a sujetos con grados variables de libertad, que en sus comportamientos probables o posibles buscan un sentido a sus acciones y reacciones. Los «sistemas humanos de construcción de sentido» son simbólicos, sus interacciones se expresan como «textos», «discursos», «informaciones», «interpretaciones», «traducciones», palabras-actos. Son sistemas que se interdefinen con más o menos certidumbre, exactitud, creatividad. Plantean problemas de control de la comunicación—como claridad y obscuridad—, como adaptación—traducción, difu-

sión, educación— y como creación de nuevos significantes y significados. Las relaciones interactivas se redefinen con transmisiones de mensajes. La interacción como interdefinición no se limita a los sistemas humanos, ni a los biológicos. El físico Werner Heisenberg descubrió a mediados de 1920 lo que se conoce como el principio de indeterminación. Este principio reconoce en la mecánica cuántica que la observación influye en lo observado y el objeto observado en la observación. De hecho Heisenberg se refirió a una interdefinición de lo observado y el observador.

**Interdefinición (codeterminación).** Fenómeno que se da en los sistemas complejos por el que las relaciones entre elementos, partes, nodos, subsistemas (sujetos, actores) corresponde a interacciones que determinan transformaciones, cambios, adaptaciones, innovaciones, tanto en los nodos como en sus relaciones, de tal manera que las variables o características de los mismos pueden romper o alterar las tendencias esperadas antes de su transformación. Esas rupturas de tendencias —necesarias y probables— no aparecen en los sistemas investigados por la mecánica clásica. En las formalizaciones de la mecánica clásica no se investigan los procesos de interdefinición de las partes y de las relaciones de las partes que forman un todo con sus variaciones temporales y espaciales que requieren nuevas formas de cálculo o que escapan al cálculo.

**Interfaz (interfaces).** Medio o programa por el cual interactuamos con una computadora dando y recibiendo instrucciones e información. ARTICULACIÓN, CONEXIÓN, ACCESO, SALIDA, LÍNEAS DE CONTACTO. En la modelación de los sistemas interactivos se da mayor importancia a la articulación, conexión, acceso, salida, líneas y redes de contacto que a los actores-receptores de la información que las activan y reactivan. Los actos cognitivos son analizados como articulación del conocimiento en sus contextos y contenidos. Se plantea así la eficacia o «competencia» en la lucha de empresas y complejos. La articulación o desarticulación del conocimiento se jerarquiza y evalúa distinguiendo al sistema y el contexto en que opera; a los integrantes, colaboradores y «competidores» del sistema. El acceso a los conocimientos y a la transmisión de conocimientos varía en función de las estructuras. Se educa en la articulación de conocimientos, en su selección, en su memorización; en la explicación y aplicación de factores determinantes, y en la práctica, la producción o creación. Las dificultades principales se encuentran en la transmisión de sentidos cuya polisemia es ineludible, incluso cuando no se usa un lenguaje idiosincrático o que obedece

a la manera de ser de un individuo o de una colectividad que busca articularse con otra. La desarticulación o desconexión del conocimiento de los opositores actuales o potenciales es también un problema central. Algo semejante ocurre con el estilo de comunicarse, que es fundamental para el conocimiento y la acción de todo sistema, complejo, organización, red.

**Interrelación (y sistemas).** Comportamiento de los sistemas considerados como conjuntos cuyas partes están relacionadas entre sí y en que la causación es recíproca y múltiple.

**Intersubjetividad e interdefinición.** Intersubjetividad es el proceso de comunicación mental que adquiere un alto nivel de complejidad en las comunidades humanas —sociales, políticas, culturales, económicas. La intersubjetividad corresponde a interacciones en que se expresan y perciben emociones, motivos, intenciones y conocimientos de los actores. Esas interacciones inducen a redefinir o reestructurar la conducta personal o colectiva de los actores.

**Isotrópico.** Movimientos sin dirección preferida.

**Iteración.** Fenómeno de amplificaciones que se repiten. La iteración describe situaciones en que algo cambia en forma repetitiva, de tal modo que cada cambio depende del anterior. En los sistemas complejos las interacciones, conexiones e interdefiniciones crecientes están asociadas con el caos determinista, en que las amplificaciones sólo en parte, y parte del tiempo, son repetitivas.

**Ley.** Concepto que mantiene una fuerte carga religiosa en las ciencias naturales de la Edad Moderna. Dificulta la comprensión de las leyes de la naturaleza que no son deterministas y que se expresan en términos de probabilidades. También dificulta la comprensión de que las leyes pueden variar en el espacio y en el tiempo. Las leyes corresponden a relaciones necesarias o probables en el comportamiento de los fenómenos. En los sistemas complejos aparecen como reglas de comportamiento que varían por etapas, fases, escalas, estados. Los cambios de las leyes no sólo se dan entre los subsistemas, los sistemas y sus contextos, también se dan en períodos o situaciones de mayor o menor predictibilidad, orden, regularidad. No existen leyes universalmente válidas y que se den en todos los sistemas, en todas las escalas y en todas las etapas, fases o estados. La emergencia de sistemas, o los sistemas emergentes, muestran características deterministas, que obedecen a leyes o reglas también determinadas por sus condiciones iniciales.

**Modelo.** Cualquier conjunto completo y consistente de estructuras que se diseñan para corresponder a un concepto o a un fenómeno. En los modelos numéricos las estructuras se expresan como ecuaciones. Los modelos por lo general no se consideran como verdaderos o falsos: más bien se les considera como útiles o inútiles, simples o elaborados, elementales o sofisticados, sencillos o complicados. Se enjuician sus características cualitativas y cuantitativas para representar, simular, manipular un sistema.

**Narrativa.** Presencia de la historia o de la memoria colectiva en la construcción también colectiva de una nueva historia. Sirve para registrar e interpretar las experiencias anteriores que pueden determinar conductas y comportamientos actuales y futuros de colectividades y organizaciones. Además es útil para analizar cómo los acontecimientos locales influyen en los globales y en la creación de nuevas formaciones y organizaciones a niveles más altos o más amplios. La narrativa se emplea como forma de retroalimentación positiva o negativa, que acelera o frena las nuevas acciones con base en la experiencia de acciones anteriores.

**Neguentropía.** Disminución de la entropía o desorganización de un sistema. La neguentropía es necesaria para lograr la no aleatoriedad que corresponde a la organización. Se habla así de procesos neguentrópicos. Recientemente el término ha caído en desuso. Con frecuencia es substituido por la expresión «disminución de entropía» o incluso por un término como «orden» que se enfrenta al creciente desorden que entraña la entropía.

**Nodo.** Término que se usa en las relaciones o interconexiones de elementos o unidades que pueden ser individuos, grupos, organismos, organizaciones, etc. La conectividad de los nodos puede ser binaria, o formar parte de redes o subredes integradas por unidades y agrupamientos de unidades. Los nodos se entienden también como nudos de relaciones.

**Nuevas ciencias.** Corresponden a las tecnociencias, a los sistemas auto-regulados y a las ciencias de la complejidad. Su novedad no sólo radica en investigar los factores en función de los efectos que se buscan —como las tecnociencias— ni sólo en privilegiar el estudio de los sistemas complejos auto-regulados, adaptativos y auto-poiéticos (o creadores), sino en analizar la dinámica de fenómenos irreversibles que no pueden ser determinados ni explicados con el paradigma de la mecánica clásica y que empezaron a aparecer en las ecuaciones de la dinámica impredecible, en la relatividad, en la física cuántica, en el principio de indeterminación, en la termodinámica, en la geometría de la naturaleza,

sin una teoría general que se enfrentara a la mecanicista y determinista. La teoría de las nuevas ciencias de la complejidad señala sus descubrimientos como *otra* forma de conocer *otros* fenómenos. No acepta que su impredecibilidad o indeterminación relativa sea producto de la ignorancia o de un conocimiento insuficiente que al volverse plenamente científico —según el paradigma anterior— igualaría el determinismo de la mecánica clásica en el estudio de la naturaleza, de la vida y de la humanidad.

**Opción racional.** Para resolver con éxito un problema se estudian matemáticamente y se formalizan los procesos de adaptación. En el modelo espacial se representan las estrategias de auto-optimización para la adaptación, para la reestructuración del sistema al contexto, o para la reestructuración del contexto. Es una expresión que en la administración y la política neoliberal se usa en el análisis de sistemas conservadores, y de comportamientos individualistas.

**Optimización evolutiva.** Cambio en el concepto de que la Naturaleza corresponde a un diseño óptimo del que dependen la evolución de la vida y la humanidad. La optimización evolutiva reconoce a la auto-organización de la materia, la vida y la humanidad un carácter constitutivo y causal. Los sistemas no se forman al azar ni obedecen a leyes deterministas. Se forman mediante procesos de reorganización compleja y de auto-optimización que ocurren en medio de inestabilidades y transiciones sucesivas características del caos determinista.

**Organismo.** En biología, criatura viva individual, unicelular o multicelular. Varios tipos y variedades de organismos se relacionan entre sí formando sistemas biológicos con estructuraciones parecidas o distintas.

**Organización.** Concepto que emplean las ciencias de la materia, de la vida y de la humanidad. Corresponde a estructuras, a formaciones, a figuras, relaciones e interacciones ordenadas. Éstas se dan en los átomos, los cristales, las moléculas, las plantas, los animales, los seres humanos, las sociedades. El concepto de organización corresponde también a fenómenos de diferenciación, jerarquización, dominio, control, coordinación, conflicto, comunicación, información, retroalimentación, autonomía, redes, intervención, interdefinición.

**Organización autopoietica.** Se refiere a las relaciones dinámicas específicas entre los componentes que definen y crean un sistema. La organización autopoietica se distingue de su contexto, compone sus partes, regenera sus transformaciones y sus inter-

acciones y forma una unidad concreta con el espacio en que existe y en que se realiza como red.

**Organización teleonómica.** Conjunto de relaciones que conducen las operaciones y transformaciones de fuerzas articuladas para alcanzar determinados fines. La estructura de una organización orientada a fines varía por el tipo de relaciones sinérgicas, dialécticas, jerárquicas, coordinadas, funcionales, dialogales que guardan regularmente sus componentes.

**Organizaciones (Modelación y simulación de).** La auto-regulación, la adaptación y la creación son objeto de modelación y simulación. Estas permiten conocer y operar con más precisión y eficacia en los sistemas, siempre que la simulación y el modelo incluyan las relaciones y estructuras más significativas para la conservación del sistema o para el impulso de estructuras emergentes.

**Paradigma.** Forma predominante de plantear y resolver problemas en las ciencias. Corresponde a un marco conceptual dado, con el léxico de una comunidad que prioriza problemas, métodos y técnicas de investigación y análisis y establece las normas (o «estándares») de la racionalidad y de lo que es valioso o «científico» (Thomas Kuhn). El marco dado incluye valores, intereses y creencias de las fuerzas dominantes.

**Pléctica.** Investigación de conjuntos que incluyen lo simple y lo complejo, lo no adaptativo y lo adaptativo, lo no regulado y lo regulado, la entropía controlable y la terminal. Estudia la complejidad como un fenómeno de información con un orden inicial cuyas reglas son muy simples. El orden inicial se complica por la interdefinición de sus componentes y de sus contextos, de quienes lo investigan, describen e interactúan dentro de él o con él. La pléctica busca analizar cómo los sistemas autorregulados que «producen un orden particular» pueden insertarse en un «desorden universal». Incluye el estudio de los sistemas adaptativos y no adaptativos y los puntos terminales de los sistemas simples y complejos, adaptativos y no adaptativos.

**Predicción.** Cuando un sistema que se rige por leyes deterministas o leyes de probabilidad empieza a ser impredecible por las ecuaciones que normalmente describían la dinámica del sistema, la predicción es todavía posible si se conocen las condiciones iniciales del sistema antes de que éste entre en un período de turbulencias y desorden. El conocimiento de las situaciones iniciales no sólo implica observar las trayectorias de los elementos y variables más significativos, sino su condición y situación al

principio del proceso, así como las trayectorias anteriores, la dirección a que cada una de ellas apunta y las reestructuraciones y redefiniciones que realizan los elementos para alcanzar sus objetivos, esto es, su capacidad de auto-regulación, adaptación y creación.

**Relatividad (de conocimiento científico, de causas, leyes, generalizaciones, explicaciones).** A un nivel y en un espacio tiempo o estado se aplican ciertas leyes. A partir de ellas no se derivan todas las demás leyes. A partir de ellas y del nivel o espacio o período en que operan se derivan incluso las leyes que han operado y van a operar en espacios tiempos recientes y futuros. Aparecen leyes que no se detectan «aquí y ahora». Se descubren leyes de lo emergente. El problema aparece en la teoría de la relatividad y en la física cuántica; pero sólo adquiere un carácter general o integrado con los sistemas disipativos y complejos.

**Retroalimentación (feedback).** Técnica para corregir errores en el logro de un objetivo o meta. Consiste en que un órgano (o aparato) receptor o monitor capte y responda a un estímulo, transmitiendo un mensaje al aparato de control que a su vez instruye al efector para que mantenga o modifique la ruta, velocidad, calentamiento, etc., a fin de alcanzar el objetivo o meta. Se habla de retroalimentación negativa cuando la información se utiliza para reducir la desviación y alcanzar las metas. Se habla de retroalimentación positiva cuando la información sirve para aumentar la desviación del sistema respecto de sus metas. Esta última se aplica en los modelos de desestabilización y dominación de un sistema por otro. (Para una definición relativamente distinta ver *infra* SISTEMA ADAPTATIVO).

**Simulación.** Representación o modelación de fenómenos, escenarios y sistemas a través de la computación. La simulación permite analizar series de consecuencias en los cambios de una variable, en la toma de una opción o en la variación de una estructura.

**Sinapsis.** Juntura entre un neurón y otro neurón o músculo celular. Las dos células no se tocan; el intervalo es articulado por moléculas neurotransmisoras. El término se usa en forma genérica para referirse a relaciones y articulaciones de distintos tipos de elementos, nodos, actores.

**Sinérgica.** Metodología para modelar sistemas dinámicos y analizar la transición de sistemas conservadores dominantes a sistemas alternativos emergentes que tienden a dominar (K. Mainzer). Esa transición entre un sistema y otro se conoce como transición de fase y opera entre puntos críticos en que se desor-

dena el sistema dominante y el sistema emergente tiende a ordenarse a niveles micro y macro. Los proyectos lineales de las opciones individuales y/o colectivas se enfrentan a comportamientos no lineales que operan en las estructuras realmente existentes del sistema dominante y su contexto. Los sistemas abiertos dominantes llegan a un punto crítico en sus procesos de disipación y consumo de energía y materia, y de disponibilidad de la información que requieren los órganos de control. Al mismo tiempo surgen efectos desproporcionados en las micro acciones del sistema emergente, y esos efectos no sólo operan en escalas micro sino macro, obedeciendo a un atractor que empieza a dar sentido al conjunto alternativo entre una creciente cantidad de elementos y formaciones. El atractor que redefine al conjunto ha sido llamado «principio de esclavización» por H. Haken; pero podría llamarse «principio de liberación» en términos de los sistemas sociales. Es un atractor de «esclavización» porque domina todo el nuevo marco cognitivo-activo de las fuerzas emergentes que operan en forma sinérgica (Mainzer) o solidaria (Durkheim) entre inestabilidades y disparidades que pueden ser consideradas como contradicciones internas. Los fenómenos sinérgicos o de cooperación de varios elementos para realizar una función o alcanzar un objetivo en que unos apoyan a los otros o los complementan, se dan también en el interior de clases opuestas que integran los sistemas. Las sinergias no sólo aparecen en «clases» de elementos conservadores y emergentes sino en redes, organizaciones y complejos en que se articulan los elementos. La formalización de estos fenómenos en «modelos» es a menudo complementada e incluso superada por los análisis cualitativos concretos.

**Sistema.** Conjunto de elementos en interacción.

**Sistema abierto.** Aquel que impide el crecimiento de la entropía que lleva a un máximo desorden y desorganización a los sistemas cerrados. Los sistemas abiertos son incluso capaces de evolucionar hacia un mayor orden y organización mediante insumo de energía y salida de desechos. Son sistemas que pueden alcanzar iguales objetivos a partir de condiciones iniciales distintas, fenómeno al que se conoce como equifinalidad.

**Sistema adaptativo.** Se dice que los sistemas complejos auto-regulados son adaptativos porque los cambios a un nivel superior se dan tomando en cuenta las experiencias a niveles inferiores, y aumentan su efectividad en procesos de retroalimentación (feedback), esto es de consideración de las interacciones anteriores,

o en procesos en que se prefiguran o promueven (feedforward) interacciones y se considera su comportamiento posterior.

**Sistema aleatorio.** Aquel que no es determinista, en que el paso de un estado a otro no está determinado por ninguna ley.

**Sistema autopoiético.** Organización o unidad que tiene identidad propia (*autos*) y que es capaz de producir (*poien*). Lo contrario de una organización o una unidad autopoiética son las organizaciones o unidades «alopoiéticas», cuyas transformaciones no dependen de ellas y cuya producción de relaciones y de conexiones está subordinada. Los sistemas autopoiéticos de más alto nivel coordinan a su vez sistemas autopoiéticos que los componen y que, cuando es necesario, aceptan estar subordinados a la unidad compuesta que busca iguales o semejantes objetivos. Los componentes autopoiéticos forman parte de la unidad e internalizan sus instrucciones u órdenes, sin considerar que éstos vengan de afuera.

**Sistema cerrado.** Corresponden a sistemas mecánicos que no elaboran estructuras, que no crean nuevas relaciones, que no redefinen sus relaciones de acuerdo con experiencias y objetivos, que carecen de autonomía y auto-regulación.

**Sistema complejo.** Aquel cuyos elementos o subsistemas interactúan y se interdefinen sin que el comportamiento de cada subsistema y de sus variables, características, funciones y relaciones permita generalizaciones y explicaciones sobre el mismo sin tomar en cuenta a los demás, en especial a los subsistemas cuyas relaciones, interacciones e interdefiniciones son más significativas para definir el comportamiento y la coevolución del conjunto o totalidad considerados.

**Sistema determinista.** Aquel en que los estados sucesivos evolucionan a partir de los anteriores de acuerdo con una ley invariable. Las nuevas ciencias se ocupan especialmente de acotar este tipo de sistemas.

**Sistema dinámico.** Aquel que es ligeramente aleatorio y cuyo comportamiento cualitativo no cambia demasiado si lo aleatorio es eliminado.

**Sistema dialéctico.** Aquel que tiene un carácter intrínsecamente contradictorio y cuya coevolución varía en el espacio y el tiempo. Cada elemento de un sistema dialéctico no se explica sin su opuesto. Las relaciones entre uno y otro elemento se explican por el surgimiento, funcionamiento, evolución, superación y emergencia de nuevas contradicciones. La relación contradictoria más

característica de un sistema dialéctico es la que define sus móviles y fuerzas dominantes. No actúa en forma determinista sobre las demás relaciones, ni éstas la sobredeterminan. Los sistemas dialécticos son sistemas complejos cuyos elementos coevolucionan, interaccionan y se interdefinen. Las leyes o reglas que aparecen en los sistemas y procesos dialécticos tienen un carácter histórico y espacial con cambios no sólo reversibles sino irreversibles que incluyen el fin del sistema.

**Sistema disipativo.** Sistemas que desarrollan estructuras de comportamiento auto-organizado en condiciones lejanas al equilibrio o equivalentes. Las estructuras disipativas dependen de metabolismos o de medios de construir patrones, organismos y organizaciones mediante consumo de energía y cambios estructurales. Los metabolismos sostienen los procesos de organización manteniendo la energía relativamente constante. A ellos se añaden factores internos y externos de adaptación al entorno (homeostáticos) o del entorno, y procesos de creación de estructuras en el sistema y el entorno (morfo genéticos).

**Sistema emergente.** Aquel cuyos componentes se conectan en ambientes locales y establecen redes (de acción o trabajo) haciendo que emerja una cooperación global o del conjunto de los componentes sin que haya una unidad central que dirija el proceso. El fenómeno de las propiedades emergentes y globales es analizado en la dinámica de redes, en la sinérgica, en las ciencias cognitivas y en la teoría de los sistemas dinámicos. Sus manifestaciones más profundas se dan en la dinámica caótica de la que surge el orden y en la determinista de la que surge el caos.

**Sistema funcional.** Aquel que se adopta, reestructura y crea para asegurar los objetivos de continuidad, persistencia, estabilidad, sobrevivencia, expansión que corresponden a los valores e intereses de quienes lo dirigen o poseen. Su comportamiento disfuncional puede ser parcial y coyuntural. En caso de que de ser integral y estructural el sistema no es o deja de ser funcional.

**Sistema histórico.** Aquel que incluye los sistemas que «producen la existencia», que son auto-regulados, adaptativos y creadores y que «entran en relaciones determinadas, necesarias, independientes de su voluntad» (Marx). Combina la auto-organización y la evolución de sistemas complejos desde su emergencia hasta su extinción.

**Sistema lineal.** Aquel en que las alteraciones en el estado inicial son proporcionales en cualquier estado posterior.

**Técnica y ciencia.** La técnica se distingue esencialmente de la ciencia en tanto no busca la construcción de modelos explicativos de los fenómenos, sino la construcción de modelos destinados a producir efectos. La tecnociencia construye modelos implicativos y se ocupa de cómo producir efectos, de lo que implican los efectos buscados, y del mejor control para alcanzar los efectos buscados, directos o indirectos.

**Tecnociencias.** Corriente de investigación en que las ciencias plantean sus problemas centrales en relación a las técnicas, utilizando instrumentos técnicos y para encontrar soluciones técnicas. Tienen a predominar desde la Segunda Guerra Mundial y hacen importantes contribuciones al nuevo paradigma de la investigación científica.

**Teleología.** Fuera del campo metafísico o religioso, la teleología es una ciencia de los fines. La carga metafísica del término ha hecho optar por el de teleonomía. Al definir la cibernética, el término teleología se usa para referirse a una teoría que investiga los mecanismos de retroalimentación en la naturaleza y cuya base es el comportamiento que obedece al logro de metas y objetivos.

**Teleonomía.** Descripción operacional en que los fenómenos se realizan de acuerdo con una red o cadena de relaciones *nómicas* (o que obedecen a leyes) o que siguen un cierto orden o matriz cuyos distintos momentos, tendencias, figuras, variaciones y etapas son motivo de investigación. La teleología metafísica, en cambio, no considera ciertas etapas de la cadena causal. Se vincula a creencias religiosas o antrópicas de seres creados para determinados fines. El logro de *utopías concretas* (prácticas y contradictorias) obedece a fines que reconocen leyes y reglas, que las descubren y las usan para sus propósitos o que las cambian al cambiar el sistema y sus reglas o leyes dominantes.

**Transcognitivo.** Relación o fenómeno que escapa o va más allá del «equipo mental», o de la forma en que una sociedad, clase o grupo concibe y experimenta su mundo, se orienta, define, categoriza, discute, realiza transacciones o ajustes conceptuales, e interpreta su propio comportamiento en el sistema del que forma parte.

**Transición (Puntos de).** Momentos o límites en que ocurren cambios en el comportamiento de los fenómenos, de sus estructuras, sistemas o subsistemas, contextos, reglas o leyes de comportamiento. Incluyen la determinación de etapas o períodos, de fases o estados. Corresponden a la emergencia o inicio del funciona-

miento de sistemas, organismos, organizaciones, con sus ordenamientos y flujos. Obedecen a comportamientos lineales (puntuales o cíclicos), a otros con una o varias salidas o descenlaces, a fenómenos caóticos en los que desaparece el orden y eventualmente emerge un nuevo orden. Entre los puntos de transición más significativos se encuentran los que corresponden a las «situaciones al borde del caos», zona en la que mejor pueden actuar los sistemas complejos, adaptativos, auto-regulados y creadores. También se habla de «zonas críticas» en las «transiciones de fase», en que éstas se dan por «amplificación de fluctuaciones», en formas no lineales cuyos límites determinan los «puntos críticos». El fenómeno aparece en los fenómenos de la materia, de la vida y de la sociedad. Se puede asociar a las revoluciones científicas (Thomas Kuhn) y a las revoluciones sociales (Germinal Cocho).

**Utopística.** La evaluación rigurosa de las alternativas históricas. La práctica de los juicios en relación con la racionalidad sustancial de posibles sistemas históricos que sean alternativos al sistema histórico existente. Incluye la consideración del progreso como un proceso posible, pero no necesario (Wallerstein).

|  |     |
|--|-----|
| Este libro .....   | 11  |
| Interdisciplina y complejidad .....                          | 15  |
| Interdisciplina y totalidad .....                            | 15  |
| Visión general y especialización: sus orígenes .....         | 18  |
| La división del trabajo en disciplinas:                      |     |
| algunas consecuencias .....                                  | 21  |
| La interdisciplina y «la unidad» del conocimiento .....      | 26  |
| Apoyos y resistencias a la interdisciplina .....             | 30  |
| Un nuevo concepto de la ciencia y de la interdisciplina .... | 41  |
| La interdisciplina y las nuevas matemáticas .....            | 46  |
| La interdisciplina: el análisis general de sistemas          |     |
| y de organizaciones .....                                    | 50  |
| La interdisciplina: epistemología y cibernética .....        | 56  |
| El problema del sistema y de «toda la sociedad» .....        | 64  |
| La complejidad organizada .....                              | 70  |
| Del conocimiento organizado al conocimiento                  |     |
| de la organización .....                                     | 82  |
| Complejidad y contradicciones .....                          | 93  |
| El conocimiento triunfante: logros y problemas .....         | 93  |
| Reflexiones para un programa de investigación-acción ....    | 98  |
| El conocimiento dominante: su crítica                        |     |
| de la complejidad y las contradicciones .....                | 109 |
| Los sistemas simples y sus límites .....                     | 114 |
| Los sistemas complejos y sus límites .....                   | 116 |
| Los sistemas complejos adaptativos y sus límites .....       | 122 |
| La autonomía del pensar hacer y sus límites .....            | 133 |
| La organización y lo posible .....                           | 143 |
| La construcción de un mundo inhumano .....                   | 161 |

|  |     |
|--|-----|
| La dialéctica de lo complejo .....                                 | 171 |
| La organización que existe y conoce .....                          | 171 |
| La organización que controla las contradicciones .....             | 179 |
| La verdad del poder dominante y del alternativo .....              | 190 |
| Fuentes de aprendizaje: la «sinérgica»<br>y el «pandemónium» ..... | 197 |
| Los sistemas complejos y la dialéctica .....                       | 209 |
| Lo nuevo en la dialéctica .....                                    | 221 |
| El pensamiento crítico incompleto .....                            | 232 |
| La crítica de las nuevas ciencias como poder .....                 | 244 |
| La dialéctica del sistema dominante y de la alternativa ..         | 251 |
| La dialéctica emergente .....                                      | 268 |
| Las nuevas ciencias y la política de las alternativas .....        | 283 |
| Nuevas ciencias y nuevas alternativas .....                        | 283 |
| Problemas y soluciones .....                                       | 289 |
| Posibilidades y límites de las tecnociencias .....                 | 324 |
| La construcción de alternativas .....                              | 337 |
| Nuevo modo de pensar-hacer .....                                   | 352 |
| Epílogo. El curso de las ciencias .....                            | 359 |
| Ciencias y creencias .....   | 359 |
| Ascenso y caída del paradigma mecánico .....                       | 365 |
| El paradigma de los sistemas autorregulados .....                  | 377 |
| La Guerra de las Ciencias .....                                    | 403 |
| Nueva crítica y autocrítica .....                                  | 413 |
| Simpatías y diferencias: ayer y hoy .....                          | 422 |
| Bibliografía .....   | 439 |
| Léxico .....   | 459 |

*Últimos títulos aparecidos*

Francisco COLOM  
**Razones de identidad.**  
**Pluralismo cultural e integración política**

Emma LEÓN VEGA  
**Usos y discursos teóricos**  
**sobre la vida cotidiana**

**De filias y arquetipos. La vida cotidiana**  
**en el pensamiento moderno de Occidente**

Miquel RODRIGO ALSINA  
**La comunicación intercultural**

Jeffrey C. ALEXANDER  
**Sociología cultural. Formas de clasificación**  
**en las sociedades complejas**

Alicia LINDÓN (Coord.)  
**La vida cotidiana y su espacio-temporalidad**

Miguel BELTRÁN VILLALVA  
**Perspectivas sociales y conocimiento**

Jose txo BERIAIN  
**La lucha de los dioses en la modernidad.**  
**Del monoteísmo religioso al politeísmo cultural**

Carlota SOLÉ (Coord.)  
**El impacto de la inmigración en la economía**  
**y en la sociedad receptora**

Francisco COLOM GONZÁLEZ (Ed.)  
**El espejo, el mosaico y el crisol.**  
**Modelos políticos para el multiculturalismo**

Enrique SANTAMARÍA LORENZO  
**La incógnita del extraño. Una aproximación**  
**a la significación sociológica**  
**de la «inmigración no comunitaria»**

Augusto DE VENANZI  
**Globalización y corporación.**  
**El orden social en el siglo XXI**

Eduardo TERRÉN (Ed.)  
**Razas en conflicto.**  
**Perspectivas sociológicas**

Hugo ZEMELMAN  
**Necesidad de conciencia.**  
**Un modo de construir conocimiento**

Pablo GONZÁLEZ CASANOVA  
**Las Nuevas Ciencias y las Humanidades.**  
**De la Academia a la Política**

Esta obra analiza la revolución científica de nuestro tiempo que ha sido equiparada a la que ocurrió en tiempos de Newton. Hoy ya no podemos pensar en la naturaleza, la vida y la humanidad sin tomar en cuenta los descubrimientos que se iniciaron con la cibernética, la epistemología genética, la computación, los sistemas autorregulados, adaptativos y autopoieticos, las ciencias de la comunicación, las de la organización, las del caos determinista, los fenómenos emergentes, los atractores y fractales. La profundidad de esos descubrimientos va más allá de sus manifestaciones científicas y técnicas. Incluye nuevas formas de pensar y actuar que comprenden a las tecnologías y a las llamadas ciencias de la complejidad. Este libro es una introducción a las Nuevas Ciencias y Humanidades: una forma de acercarse a ellas desde la academia hasta la política, desde la cultura general hasta la especializada. Busca abrir el camino a una comprensión más profunda de los conocimientos fundamentales sobre la transformación de la sociedad contemporánea actual y virtual, dominante y alternativa.

PABLO GONZÁLEZ CASANOVA. Doctor en Sociología por la Universidad de la Sorbona. Ha sido director del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (UNAM). Profesor visitante en diversas universidades del mundo. Actualmente es profesor investigador de la Universidad de México. Autor, entre otras muchas obras, de *Sociología de la explotación* (1969); *Imperialismo y liberación en América Latina* (1978); con Marcos Roitman, *La democracia en América Latina. Actualidad y perspectivas* (1995); y con Samir Amin en Ed. Anthropos, *La nueva organización capitalista mundial vista desde el Sur*, vol. I: *Mundialización y acumulación* (1995); vol. II: *El Estado y la política en el Sur del Mundo* (1996).

ISBN: 84-7658-676-0



Editorial Complutense