

Edgar Morin y la complejidad: Elementos para una crítica

Carlos Reynoso

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Grupo Antropocaos

Billyreyno@hotmail.com

Versión 1.6 - Setiembre de 2007

Introducción

Junto con la autopoiesis, el constructivismo radical, los sucesivos programas *new age* de Fritjof Capra y la discontinuada investigación social de segundo orden, la teoría moriniana constituye una de las formas discursivas que pasan por estar vinculadas a las teorías contemporáneas de la complejidad y el caos, las mismas a las que hasta hace un tiempo llamábamos sistémicas. Un buen número de sociólogos y antropólogos piensa que con hacer referencia ocasional al pensamiento de Morin, yuxtaponer enfoques como él lo hace o agendar objetivos morinianos a tener en cuenta, alcanza para situar un desarrollo teórico, cualquiera sea su objeto, en un plano de complejidad.

No sería juicioso negar en bloque la utilidad de una formulación semejante: los conjuntos complejos de ideas (o de componentes falibles, como lo demostró von Neumann) funcionan a veces mejor que sus partes. Pero aunque unos cuantos usuarios del *Método* se han servido con creatividad y provecho de nociones allí tratadas, no es inusual que los morinianos militantes de línea más dura actúen de manera característicamente acrítica y optimista, como si ese pensamiento aportara una metodología superior y homologara técnicas más productivas de lo que sería el caso si se adoptara una estrategia basada en modelos reputados simples o en el mero sentido común. El propósito de este artículo es salir al cruce de esas pretensiones y en esa empresa señalar desde las coordenadas de una inspección interna las diferencias que median entre un conjunto programático de especificaciones (como el que Morin no termina de ofrecer) y las elaboraciones de carácter formal que podrían ser instrumentales en una investigación empírica, las genuinas teorías de la complejidad entre ellas.

Cada vez que me toca impartir un seminario o conferencia sobre complejidad en el ámbito de las ciencias sociales (jamás en contextos de carácter más técnico) alguien acaba mencionando a Morin. A juzgar por la forma en que se lo considera, no son pocos los que creen que con las ideas morinianas y las heurísticas que ellas promueven ya se tiene bastante, y que en materia de complejidad no es necesario ni posible ir más lejos o buscar en otro lado. A esta altura de los tiempos, sin embargo, se me hace evidente que debido al conformismo que refrenda y a su propia disponibilidad como repositorio cristalizado de citas citables, la obra de Morin es más un obstáculo que un beneficio en la comprensión cabal de la complejidad. La hipótesis a probar aquí es que sus trabajos no ayudan a articular las técnicas complejas que existen en abundancia, de las que hablaré más adelante y de las que él omite toda referencia. Tampoco

proporcionan una visión compleja de gran escala que tenga algo que decir que sea (simultáneamente) nuevo, consistente y sustancial.

El modelo moriniano elude todo tratamiento de las teorías y métodos más importantes del último cuarto de siglo y no logra armonizar la literatura sistémica anterior. En tanto lectura científica, se halla sobredeterminada por el afán de impartir premios y condenas en función de criterios sectarios que a fuerza de ser pequeños resultan consabidos¹, y por la obsesión de Morin de constituirse en el mediador por excelencia entre cierta región de la ciencia y las humanidades como si ningún otro pensador social hubiera explorado ese espacio. En la ejecución de este plan se estrella con unas ciencias duras que lo desbordan y se distrae en un despliegue enciclopédico que no guarda proporción con las destrezas especializadas requeridas en ese terreno. Como demostraré luego con la paciencia que haga falta, el estilo es impropio, las carencias fehacientes, los errores muchos. Empañada por estos factores, su erudición suena más pomposa que elegante cada día que pasa y en estos tiempos de disponibilidad masiva de información su magnitud no luce tan grandiosa como alguna vez se creyó que era.

Cuando Morin tomó la decisión de “detener la bibliografía”, hacia 1984, las teorías de la complejidad y el caos recién estaban comenzando a plasmarse y faltaban unos diez años para que la neurociencia cognitiva ganara momento. Prácticamente nada de estas disciplinas alcanzó a entrar en su modelo, a excepción de unos pocos datos curiosos sobre el cerebro que se hacen eco de la misma vulgata que todo el mundo conoce (Morin 1988: 62-67, 95-108). Esas mismas ciencias se dispararon en sentidos que en poco se asemejan a los lineamientos centrales de su paradigma y que no fueron ni remotamente previstos en sus profecías.

El artículo que sigue no califica como lo que se acostumbra llamar una lectura crítica. Es más bien una crítica en estado puro en la que presupongo que el lector ya ha leído a Morin, por lo que me siento dispensado de elaborar una pedagogía sobre lo que él ha dicho. A decir verdad, este ensayo aspira a exponer cuestiones de relevancia epistemológica que van más allá de las ideas morinianas o de la interpretación eventual que yo pueda haber hecho de ellas, por lo que la lectura de *El Método* en particular se me ocurre que no es perentoria. No guardo esperanzas de reconvertir a los morinianos acérrimos, ni imagino cuál podría ser la retórica capaz de lograrlo; me oriento en cambio a señalar otra opción a quienes han creído de buena fe en el programa de Morin por falta de oportunidad para ahondar en otros elementos de juicio. Tampoco pretendo refutar aquí todo lo que Morin plantea, sino examinar las consecuencias de algunas de sus ideas más representativas de cara a las teorías de la complejidad, de las que he dado cuenta en otro lugar (Reynoso 2006a). Al lado del desfasaje que media entre estas teorías que se han construido colectivamente y la narrativa personal moriniana, las principales falencias que encuentro en esta postura son las que se documentan ahora, en este artículo que actualiza y expande otros en los que he ido dejando señales de mi posición.

¹ Y que denotan exactamente el mismo cuadro de valores y la misma visión conspirativa que prevalecen en la cibernética de segundo orden de Heinz von Foerster, “nuestro Sócrates electrónico” como lo llama Morin (1999: 44) o “Heinz el Grande” como lo exalta Francisco Varela. Siempre que los nombres de estos autores se multiplican en la bibliografía o se mencionan en los agradecimientos, el perfil ideológico de las doctrinas que se han de preconizar se torna predecible. El panteón de Morin es idéntico al de Fritjof Capra, pero por razones que habría que deslindar ambos autores no se mencionan entre sí.

Los tres principios de inteligibilidad

Aunque esta formulación sólo juega un papel circunstancial en su discurso, es imposible no mencionar los tres principios fundamentales que, según Morin, “pueden ayudarnos a pensar la complejidad”:

- a) El principio dialógico, que encarna dos lógicas contrapuestas pero mutuamente necesarias. Por ejemplo, orden y desorden son enemigos, pero en ocasiones colaboran y producen la organización y la complejidad.
- b) El principio recursivo, que rompe con la idea lineal de causa-efecto.
- c) El principio hologramático, mediante el cual no sólo la parte está en el todo, sino el todo está en la parte. Esta idea traciende al reduccionismo que sólo ve las partes, y al holismo que sólo contempla la totalidad (Morin 1988: 109-114; 2003a: 105-108).

Ya desde la enunciación del primer principio se puede percibir el grado en que los argumentos de Morin están impregnados de un esencialismo pertinaz al servicio de un concepto anómalo de causalidad. La idea de que orden y desorden (a los que describe como si estuvieran dotados de vida e iniciativa) *produzcan* la organización y la complejidad, es simplemente equivocada en el sentido técnico. Orden y desorden (igual que probabilidad e improbabilidad) no son entes, fuerzas o motores teogónicos en pugna, sino dos maneras inversas de medir la misma cosa: valores de variable. En otra acepción posible son nombres descriptivos de los estados que se encuentran próximos a los extremos opuestos de un continuum, antes que agentes autónomos capaces de ponerse de acuerdo, producir o rivalizar². En ningún sentido que no sea tortuoso se los puede llamar tampoco “lógicas”. Como sea, es un precepto epistemológico elemental que las propiedades observables en la conducta de un objeto no pueden invocarse como principio explicativo de esa misma conducta y que incluso un alto valor de correlación entre variables no es indicador de causalidad.

El grado de organización no es tampoco relativo, ni proporcional, ni proporcionalmente inverso a toda forma de complejidad; hay sistemas inertes, simples o estáticos que son organizados: los cristales, los cuasi-cristales, los superconductores, los ferromagnetos (Shalizi 2001: 9); hay sistemas numerosos que no lo son: el ruido blanco, las moléculas en un sistema a ciertos niveles de entropía. Dado que ni aún en las ciencias duras la medida de la complejidad disfruta de consenso y hay unas sesenta unidades en litigio, la exportación de esta clase de conceptos métricos a la filosofía o las ciencias sociales como materia prima apenas elaborada no suena como una idea particularmente esclarecedora (Reynoso 2006a: 303-310). La organización ha sido además un campo al que se ha dedicado una ciencia específica, la mecánica estadística, cuya tipificación por parte de Morin es vacilante y cuyo tratamiento trasunta una falta categórica de lectura de los textos cardinales, como él mismo lo reconoce (Morin 2003a: 141). Esto es tanto más grave por cuanto él aparenta creer que aborda el asunto más eficazmente de lo que esa especialidad fue capaz de hacerlo y que cala en la idea de organi-

² Incluso von Foerster tenía claras estas ideas: “[L]a cantidad de orden, o de complejidad, está inevitablemente ligada al lenguaje en el cual hablamos de esos fenómenos... [C]ambiando el lenguaje, se crean diferentes órdenes y complejidades” (von Foerster 1991: 112). Esa concepción razonablemente constructivista, que Morin debió asimilar mejor dadas sus simpatías por ese pensador, se origina en el metálogo de Bateson titulado “¿Qué es un instinto?” (1985: 65-84).

zación (o de sistema) más hondo de lo que nadie lo ha hecho hasta ahora (1999: 125-127, 155-161).

En un plano más general hay otra falencia seria en el tratamiento moriniano de la integración dialógica de los opuestos: aún cuando no se acepte el resto de su ontología radical, desde Nelson Goodman (1972) se reconoce que las similitudes, las disimilitudes y sobre todo las oposiciones no son propiedades de las cosas o de las ideas, sino instancias culturalmente variables, arbitrariamente construidas y reguladas por el investigador. En otras palabras, no existen teorías, enunciados u objetos que sean con exactitud “contrapuestos” o “análogos” a otros, porque sea cual fuere su orientación teórica cada autor establece los ejes, los criterios y las magnitudes del parecido o de la diferencia más o menos como le place. A la luz de esta perspectiva, incluso antropólogos poco inclinados a reflexiones de este género debieron revisar sus hábitos de razonamiento (p. ej. Mary Douglas 1998: 135-151); hoy se sabe que familias enteras de operaciones (el análisis estructural del mito, por ejemplo) caerían por tierra si se conceden esas premisas, a las que una vez que se las conoce es difícil sacárselas de encima. Morin, sin embargo, sigue hablando de las visiones contrapuestas como si estuvieran dadas a la observación, como si la metodología de su integración fuera tan sencilla que no es preciso siquiera especificarla y como si el éxito de la dialógica estuviera garantizado de antemano aunque no se sepa muy bien en qué se sustenta.

En lo que a la recursividad concierne, una configuración en forma de bucle no constituye una forma diferente o “mejor” de causalidad (1999: 308). Aunque hasta hace unos años se hablaba con soltura de causalidades no lineales o circulares como conceptos capitales de un paradigma novedoso, estas locuciones son confusas. En ciencia compleja, linealidad y no-linealidad tienen que ver con relaciones cuantitativas entre valores de parámetros y valores de variables (o con la suma de las conductas de los componentes *versus* la totalidad) y no con la topología del vínculo causa-efecto. Ésta es por definición “lineal” en el sentido de la sucesión temporal aún en sistemas en los que existe retroalimentación; que sea o no lineal cuantitativamente dependerá de la ecuación que describa el mecanismo y no de que éste pueda representarse eventualmente en forma de circuito. Tampoco lo recursivo implica no linealidad: funciones recursivas como $f(x)=2x$ o $f(x)=-19x$ son lineales, mientras que $f(x)=x^2$ o la ecuación $x=k*x(1-x)$ no lo son. La linealidad no es inherente a la mecánica simplista; tampoco la no linealidad identifica a lo complejo; las ecuaciones de Newton para el problema de Kepler son no lineales, mientras que salvo casos especiales la ecuación de Schrödinger en la mecánica cuántica es lineal y hasta reversible.

En el área de influencia de la filosofía de corte posmoderno tergiversar la idea de no linealidad se ha vuelto un lugar común, tan común que las desmentidas correspondientes han devenido un pujante género literario (Ruelle 1990; Gross y Levitt 1994: 104-105; 266-267; Sullivan 1998: 79-80; Sokal y Bricmont 1999; 147-149; Spurrett 1999); aún con tantos volúmenes sobre complejidad a sus espaldas, Morin está lejos de tratar el tema con especial distinción. No advierte que las causalidades circulares y no lineales han sido idealizaciones fraguadas en la segunda cibernética, en la tipología oracular de los *mindscares* de Maruyama y en la teoría sistémica de divulgación. No percibe que jamás fueron categorías técnicas en las ciencias duras, ni que hoy son sólo coloridas piezas en el registro fósil de los conceptos científicos inexistentes. Puede que lo que yo afirmo caiga como una sorpresa, pero en ninguno de los tratados fundamentales de cibernética o de dinámica no lineal encontrará el lector el menor rastro de ideas de ese tipo (Ashby 1972; Devaney 1989; Nicolis y Prigogine 1989; Strogatz

1994; Nicolis 1995; Alligood, Sauer y Yorke 1996; Dorfman 1999; Hilborn 2000; Medio y Lines 2003; Klir 2006).

Por otra parte, la “circularidad” de los bucles es una metáfora de orden imaginario concordante con una descripción que podría ser otra; es una cualidad accidental del mapa, diría Bateson, no un rasgo objetivo del territorio. El mismo sistema dinámico podría describirse mediante una máquina de estados, una composición algebraica de procesos, una narrativa, una catástrofe en cúspide, una serie temporal, una estructura arbolada, un gráfico de bifurcación, un atractor, un *plot* de recurrencia bidimensional o un conjunto de ecuaciones: en nada de todo esto hay algo redondo a la vista, lo cual sugiere que las morfologías que se encuentran en los mapas dependen menos de la naturaleza del objeto que de las estrategias circunstanciales de representación³.

Pero hay otro nivel de equívoco aún más básico: aunque Morin parezca acabar de descubrirla, la recursividad es, igual que el *modus ponens* o el lenguaje en prosa, un recurso anidado en toda inteligencia humana, en toda forma de lenguaje y razón; en modo alguno es una herramienta innovadora que nadie haya utilizado antes y que pueda reclamar como propia una corriente de pensamiento que se crea superior por el hecho de usarla.

En cuanto al tercer punto, es hora que la idea moriniana de principio holo(gramático/escópico/nómico) se interrogue con circunspección. Por empezar, no es sensato sostener que las perspectivas que “sólo ven las partes” (o sea, los modelos mecánicos) y las que “sólo ven la totalidad” (los modelos de caja negra) deban ser “trascendidas”. Las diferentes clases de modelos son formas alternativas igualmente legítimas de mapear un mismo territorio, y no doctrinas en competencia mutua en un juego de suma cero. Los modelos que Morin juzga vituperables siguen siendo en ciencia y tecnología tan primordiales como lo fueron siempre y aunque puedan captarse sus insuficiencias están mucho mejor establecidos que los llamados complejos. El hecho es que un mismo objeto admite gran número de modelos de todas clases, todos necesariamente parciales; la calidad, el valor, la suficiencia de cada modelo dependerá de los propósitos que se persigan en cada caso. Dicho esto, puede afirmarse que una perspectiva “compleja”, a despecho de un nombre engañoso que invita a la soberbia, es en el mejor escenario un complemento a las otras que ya existen; nada autoriza a concebirla como una opción trascendente o mejor.

En segundo orden, el principio hologramático no resulta ser una noción independiente de dominio, como en general son las que prevalecen en ciencia compleja. Por poner un caso que nadie dudaría que es complejo y al cual hoy se conoce órdenes de magnitud mejor que en tiempos de la obra de Morin, afirmo que ni aún el cerebro es ya pensado como una red hologramática. Si bien se ha comprobado que algunas funciones neuronales pueden relocalizarse,

³ Mediante el teorema de De Simone se ha determinado, por ejemplo, que cuando los sistemas complejos se describen como composición de procesos que intercambian mensajes en vez de colecciones de objetos con sus correspondientes atributos, no se presentan fenómenos de emergencia y el sistema se aviene a ser reducido a las conductas de sus componentes (Hatcher y Tofts 2004). Igualmente, cuando se aplica un marco de referencia de visión (*scope*), resolución y estado en vez de los usuales “niveles” se puede distinguir entre los fenómenos de emergencia ontológicos y los epistémicos (Ryan 2006). Véase también Crutchfield (1994), Christen y Franklin (2002) y Shalizi y Moore (2003).

la idea de un cerebro holonómico no es avalada por la neurociencia cognitiva contemporánea⁴ (Cacioppo y otros 2002; Purves y otros 2004).

El concepto de sistema hologramático no ha penetrado tampoco ni en la práctica ni en la filosofía conexionista pese a que en algún momento pareció pregnante a causa de un rasgo en común entre hologramas y redes neuronales: una red deteriorada degrada grácilmente, casi del mismo modo que decae un holograma hendido. En una época se estilaba llamar holográfica a cualquier entidad distribuida y redundante; pero nunca se pudo articular ni discernir en el interior de las redes neuronales una forma analógica de representación semejante a un holograma. Y no admito hablar de “las partes” y “el todo” por la razón que sigue.

En los objetos autosimilares mejor conocidos (fractales, redes independientes de escala y sistemas regidos por distribuciones de ley de potencia) los fenómenos de homotecia o autosimilitud sólo se manifiestan en el ámbito de ciertas escalas y a condición que se categorice y segmente el objeto de cierta manera. Para calcular la dimensión fractal o medir la complejidad de esos objetos, hay que establecer cuantitativa o condicionalmente los límites superior e inferior del rango en que se presenta el régimen de autosimilitud. Si pensamos en un árbol, objeto fractal si los hay, cuando vamos desde la periferia al centro hay un punto en que las ramas devienen tronco; por el camino inverso llega un momento en que aparecen las hojas y las ramas no se ramifican más. Por lo común, el anidamiento recursivo máximo de los objetos autosimilares en la naturaleza o la cultura ronda el número de Miller (7 ± 2) y nunca es una cifra de numerosidad extrema, una de esas enormidades que Morin cree que son sintomáticas de la complejidad (Miller 1987; Wallace 1964). Si además se toma como punto de partida no una rama sino una hoja (una parte con tanto derecho a serlo como cualquier otra) resulta ser que, *voilà*, de pronto no hay ningún árbol en ella. O sea que no todos los todos están en todas las partes.

En esta tesitura se pone en evidencia que las categorías morinianas de “todo” y “parte” no son conceptos suficientemente precisos. Una vez más, los todos y las partes no están dados a priori en la naturaleza o en la cultura. Para hablar coherentemente de ellos primero hay que definir cómo se delimita una totalidad, cuál es la escala de sus partes relevantes y sobre todo cuál es la razón de la similitud entre ambas instancias, si es que se quiere tener entre manos un sistema cuyas propiedades y clases de universalidad sean indicadoras de algo significativo. En algún momento el científico social querrá echar mano de estas nociones y lo menos que puede pedirse de ellas es que estén bien definidas y sirvan para algo. Y que no se agoten, por cierto, en tautologías del tipo “no hay sociedad sin individuos ... ni individuos sin sociedad” (2003b: 186) que Morin prodiga como si fueran sesudos *insights* a los que llegó gracias a haber pensado hologramáticamente⁵.

⁴ Aún cuando mucho de lo que escribió tiene que ver con la mente, el pensamiento o el conocimiento, hay que decir que ni una sola idea de Morin, hologramática o no, ha podido aposentarse en esta disciplina. Menos aún en ciencia cognitiva, inteligencia artificial, dinámica no lineal, métodos formales o en la práctica de los sistemas complejos adaptativos, según se puede comprobar en los índices de citas de SCI, SSCI, A&HCI o CiteSeer. Tampoco la idea de lenguaje hologramático (Morin 1998b: 173) ha logrado afincarse en lingüística.

⁵ Puede que lo mío sea subjetivo, pero otros aforismos hologramáticos me resultan todavía más chocantes, como por ejemplo el que expresa estas sinécdoques: “El lenguaje es una parte de la totalidad humana, pero la totalidad humana se encuentra contenida en el lenguaje” (2003b: 41). Por un lado hay

Por otro lado, afirmar que en todas las cosas complejas el todo está en la parte y la parte en el todo no es algo que pueda dirimirse a caballo de un par de ejemplos ingeniosos (1988: 60, 112-114); al contrario, es una hipótesis fuerte cuya universalidad y valor de uso dependen de que se la corrobore empíricamente o se la pruebe matemáticamente alguna vez. Morin no sólo no aclara si el postulado de su universalidad se debe a implicaciones deducidas a partir de alguna ley o a inducciones bien documentadas, sino que la da por confirmada y la trata como “un principio clave ... del universo viviente” (p. 113). Habría que preguntar para quién es clave y por qué motivo, pues la biología matemática reciente incluye en su repertorio todo tipo de formas, texturas y topologías, algunas de ellas autosimilares, pero ninguna configuración hologramática en sentido estricto (Kaandorp 1994; Murray 2002)⁶.

Ahora bien, cuestiones de esta envergadura ni siquiera se han resuelto en geometría fractal o multifractal, porque es obvio que en un sistema pueden coexistir diversos valores y órdenes de autosimilitud y porque no siempre se sabe si esto correlaciona con otros factores de interés científico o es incidental. En diversas disciplinas se da el caso que unos cuantos objetos exhiben autosimilitud, incluso a primera vista; otros, ontológicamente próximos, se obstinan en no hacerlo: como indicador de complejidad, de auto-organización o de lo que fuere, el rasgo en cuestión deja mucho que desear. Como nos plantearía un refutador de leyendas, un coliflor es hologramático o autosimilar, una manzana no. ¿Es acaso aquél complejo y ésta simple? ¿Se auto-organizan los coliflores? Las respuestas han de ser tan bochornosas como las preguntas; pondrán en evidencia, seguramente, que el holograma funciona mejor como emblema sugestivo y estetizante de uso ocasional que como clave para comprender la vida o la complejidad. De hecho, los sistemas de los cuales diríamos que son globalmente autosimilares no parecen siquiera ser mayoría entre las organizaciones del nivel de complejidad que fuere, ni más abundantes en la materia viva que en la inanimada.

En el estado en que Morin lo deja, en fin, el modelo holonómico-holográfico-hologramático está demasiado ligado al nicho de una intrincada técnica de ingeniería gráfica y no se encuentra en condiciones de orientar ninguna heurística general, menos todavía en el campo conceptual de las ciencias sociales. Otras metáforas que Morin no examina parecen mejores. O tal vez sea hora de pensar en modelos y en algoritmos más que en metáforas. Si de ello se trata, Morin se enteró ya muy tarde que existían los fractales, a los que no hizo caso por haber cedido a esos arrebatos de celos profesionales, conspiraciones de silencio, jerarquías de picoteo e intercambio de epigramas que han sido endémicos en las comunidades intelectuales de su país y de su época (cf. 1984: 23-26, 111-134; 2006). Conjeturo que si el tercer principio se

infinidad de cosas humanas que al lenguaje le cuesta expresar, no digamos ya “contener”: los timbres y matices de un sonido musical, por ejemplo. Por el otro, lo mismo que Morin dice del lenguaje podría haberlo dicho de la mente, el cuerpo, el cerebro, la escritura, el discurso, la cultura, el arte, el pensamiento, la filosofía, la ciencia o lo que fuere. La figura es entonces por aquéllo inexacta, por ésto inespecífica, y en ambos casos exuda una fuerte sensación de truísmo; no es, pienso, la clase de ideas penetrantes y transgresoras que cabría esperar de una epistemología compleja.

⁶ Morin dice que gracias al principio hologramático sería posible reproducir mediante clonación molecular la totalidad de un organismo a partir de una sola célula (1988: 113); pero eso no es una hazaña que sólo puede alcanzarse merced a ese principio sino, histórica y materialmente, un corolario operativo que se sigue de las ideas de código e información. La expresión “biología molecular”, después de todo, fue acuñada por Warren Weaver, el mismo que escribió con Claude Shannon el primer tratado popular de teoría de la información y el mismo que propuso el concepto de complejidad organizada.

hubiera llamado fractal, multifractal, autoafín o *scale-free* en lugar de hologramático la discusión habría estado mejor orientada y su destino habría sido distinto.

Ciencia fácil : Complejidad al alcance de todos

El núcleo duro del paradigma moriniano no está compuesto por elementos originales, sino por la agregación de diversas teorías ajenas, sujetas a una densa interpretación pero tratadas a un nivel de detalle y en un plano de complejidad tales que quien compare la escritura del *Método* con la de las fuentes canónicas no podrá negar fácilmente su relativa ligereza. En la obra de Morin hay dos regímenes estilísticos alternativos, ambos igualmente densos pero no difíciles:

- Cuando trata teorías de terceros, Morin les suele dedicar breves reseñas, seguidas de rápidos dictámenes en contra o a favor. Generalmente concede unos pocos renglones sustanciales a cada asunto, agregando luego varias capas argumentativas de posicionamiento estratégico que se repiten una y otra vez con escasas variaciones. En ocasiones parafrasea uno o más textos sin excesiva distinción, adosando observaciones que van tejiendo la secuencia de una obra localmente ordenada pero globalmente amorfa, al punto que daría lo mismo que el libro terminara en cualquier momento. En este sentido, la escritura exhibe más amontonamiento que progresión y cada tomo subsiguiente parece razonar con mayor morosidad y redundancia. Algunos argumentos (como el que estipula el carácter mutilante del conocimiento especializado, por nombrar uno) se repiten arriba de cien veces. Las críticas de otras teorías nunca son internas ni se refieren a cuestiones de importancia intrínseca, sino que son contingentes y proporcionales a la distancia entre la doctrina cuestionada y la propia posición. Rara vez queda claro cuáles son los autores y textos puestos en mira, su cronología exacta, el contexto de sus ideas, su vigencia, su estado actual; el aparato erudito es insuficiente y el manejo de la bibliografía (que es de porte modesto) luce como tercerizado, con discrepancias notorias entre los títulos mencionados en el cuerpo del libro y los apéndices bibliográficos.
- Cuando se aleja de los textos de apoyo y deja volar su razonamiento personal, Morin acuña conceptos que revelan su predilección por las aglutinaciones de sufijos que van quedando como residuo de cada idea tratada y se van volviendo más largas a medida que el libro avanza. Ejemplos típicos serían la poli-súper-meta-máquina, la auto-trans-meta-sociología, los caracteres ego-(geno-socio-etno)-céntricos, el ser meta-supra viviente/individual/subjetivo, el complexus trans-mega-macro-meso-micro-social y el proceso de auto-(geno-feno-ego)-eco-re-organización computacional-informacional-comunicacional. Al lado de estas expresiones cuya razón de ser desentrañaré luego, son también típicas de su estilo las palabras embucladas y sus correspondientes exégesis, que también revisaré más adelante. El foco observable de ambas especies de escritura es menos el desarrollo metodológico que la puesta en acto de una persuasión doctrinaria de escuela ecléctica con un acento empirista: algo que se habría podido satisfacer en unas pocas páginas, pero que articula el libro de principio a fin.

En el intersticio entre ambos géneros, Morin cubre volúmenes con argumentos de apariencia incisiva pero a la larga indulgentes y carentes de filo como éste, en el que asigna a cada punto de vista en contienda más o menos la misma cantidad de relevancia:

Los procesos cognitivos son a la vez productores y productos de la actividad hipercompleja de un aparato que computa/cogita de manera a la vez informacional/representacional/ideal, digital/analógica, cuantitativa/cualitativa, lógica/alógica, precisa/imprecisa, analítica/sintética, clasificante/desclasificante, formalista/concreta, imaginativa/verificadora, racional/mitológica. Todos estos procesos tienden a construir traducciones perceptivas, discursivas o teóricas de los eventos, fenómenos, objetos, articulaciones, estructuras, leyes del mundo exterior (1988: 221).

Cuando Morin dice que *El Método* no proporciona un método y que su variante de conocimiento complejo no puede ser operacional conviene creerle (1999: 35-36, 435). Ni en el comentario de trabajos ajenos ni en las partes autónomas se trasluce una preocupación reflexiva de alguna entidad sobre diseño investigativo, campo de aplicación, operatividad, casos empíricos, alternativas estratégicas, clases de problemas, tratabilidad, implementación, modelado, técnicas disponibles, planteamiento de hipótesis, verificación, falsabilidad, dificultades a esperar y demás cuestiones de epistemología, teoría y práctica que serían naturales en un libro cuyo título promete al menos algo de eso.

Sólo en una ocasión he podido encontrar cierto rudimento metodológico escondido entre oleadas de alegorías; es hacia el final del tratado, en la parte en que Morin dice que si las diversas ciencias reconocieran su propia complejidad y la idea de auto-reorganización la conexión entre ellas “sería fácil”, pues se realizaría “mediante el paso de una complejidad a otra” (2003b: 62). Creo percibir una analogía entre esta idea y el concepto de clase de universalidad en ciencia compleja, pero el razonamiento moriniano es demasiado desvaído como para estar seguro; para abordar esas cuestiones (que no son nada fáciles) se requiere una definición de problema y un modelo de cambio que no existen en la teoría de Morin.

Aquí ya se vislumbra que pese a su talante aparatoso la justificación del *Método* es más bien débil, comenzando por sus diagnósticos sobre el estado de la ciencia. En varios lugares Morin afirma que ciertos conceptos esenciales (organización, sistema, retroalimentación positiva) no se han desarrollado en la sistémica y la cibernética clásica; la bibliografía técnica sobre esas materias, por el contrario, es de un volumen aplastante, incluso si se dejan fuera los aportes de las cibernéticas renegadas. Claramente, parte del problema se debe a que esos textos usan lenguajes formales de alta dificultad y se consiguen en *journals* especializados⁷, en *proceedings* de congresos profesionales con referato o en disertaciones disponibles en unidades académicas, antes que en los poquísimos libros de circulación comercial que Morin privilegió en su pesquisa. No es entonces la producción científica la que está en falta, sino, según evidencia masiva, el alcance y la selectividad de sus lecturas.

En cuanto a las teorías de las que se nutre, a Morin le tiene sin cuidado que las piezas que componen el entramado sean contradictorias, que sus léxicos sean discrepantes o que entre

⁷ *Biological Cybernetics, Complex Systems, Cybernetica, Cybernetics and Systems Analysis* (antes *Cybernetics*), *Cybernetics and Systems, Foundations of Science, General Systems Yearbook, Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaften, IEEE Transactions on Control Systems Technology, IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, IFSR Newsletter, International Journal of General Systems, International Journal of Systems Science, Journal of Applied Systems Analysis, Journal of Applied Systems Studies, Journal of Complexity, Journal of Complex Systems, Kybernetes, Kybernetyka, Mathematical Systems Theory, System Dynamics Reviews, Systems Research and Behavioral Science, Systems Research and Information Science, The Newsletter: American Society for Cybernetics.*

los autores sobre los que reposa proliferen personajes que no han soportado la prueba del tiempo: Buckley, Driesch, Fromm, Koestler, Laborit, Lupasco, Maruyama, James G. Miller, Moles, Wilden. Sobre esa base, cada módulo temático de su obra traduce los términos de la investigación sustantiva a ideas inteligibles para lectores educados en otras disciplinas y orientados hacia otros universos de sentido. La pregunta que cabe hacerse es si Morin domina los elementos de juicio que se requieren para hacerlo competentemente. Por más que he intentado considerar innumerables factores atenuantes, me temo que la respuesta es que no.

Las fuentes de Morin casi nunca son técnicas, por lo que sus muchos enemigos lo han acusado de ser un divulgador que se basa en un fondo bibliográfico elemental, que no profundiza en la intertextualidad de sus materiales, que no proporciona modelos más allá de las metáforas o que soslaya los *papers* esenciales de cimentación (Morin 1984: 21-22; 2003a: 141; Dobuzinskis 2004: 442-443, 449; García 2005). Por desdicha, la recriminación es motivada: las visiones de conjunto, los manuales de iniciación, los libros simplificados para el gran público y los testimonios patriarcales saturan la lista de sus referencias. Morin lo admite: “Soy consciente de los caracteres lacunares e inciertos de mi cultura, del estado desigual del desarrollo de mi conocimiento y de mi reflexión” (1988: 38). O bien: “[E]n esa área [la física] tengo conocimientos no solamente superficiales, sino extremadamente lacunares” (2003a: 141). Y también: “Sé, pues, que ignoro trabajos importantes, y que en ciertos casos la fuente de segunda mano oculta la de primera” (1999: 529).

Sabe también que para consumir ciertas articulaciones que él no obstante acomete “sería preciso reunir conocimientos y competencias que rebasan nuestras capacidades” (p. 23) y que su no-saber es oceánico (1998a: 30). Aunque con calculada humildad promete indicar “las lagunas de las que soy consciente, ... los dominios en los que mi información me parece demasiado incierta” (1988: 39), he encontrado que en el cuerpo de *El Método* jamás se molesta en hacerlo. Creo que es esa falta confesa de maestría técnica (que volveremos a comprobar y que llega a extremos descomunales) la que le llevaría a rechazar la teoría de sistemas o el psicoanálisis por las razones espurias, a subestimar fieramente la cibernética, a sostener en plena era del genoma, de los neurotransmisores, de la Web de banda ancha y de la telefonía celular que la teoría de la información está *passé* y a dejarse llevar por los intereses institucionales y la visión no compleja de autopoietas y cibernéticos de segundo orden, en lugar de abreviar en las investigaciones de estado de arte del MIT, el SFI, el LANL, Berkeley, Michigan, Lomonosov o las escuelas evolucionarias, como hubiera resultado más productivo.

Cada vez que participo en discusiones sobre Morin, sus defensores enarbolan saberes que le son distantes y le preceden en el tiempo como si le fueran propios y representativos; aquí es donde viene la inevitable apología de ideas como la organización, el sistema complejo, la emergencia, la recursividad, la no-linealidad, la morfogénesis. Pero ni uno solo de esos conceptos magníficos es suyo y raya en lo ofensivo que alguien crea que lo son; todos se originan en los tiempos inaugurales de las disciplinas complejas, o incluso antes, y aunque quede mal decirlo tan frontalmente él no ha contribuido un ápice a su esclarecimiento.

Ahora bien, leer a von Neumann, Gödel, Wiener, Turing o Ashby, los padres de esas ideas, requiere una intensa formación lógica y matemática; mi sugerencia es que el lector invierta algunos meses en adquirir algo de destreza por su cuenta en vez de confiar la lectura a un gestor (Morin o quien fuere) para que luego éste le cuente de qué se trata. Si así ha de hacerlo de todos modos, el caso es que existen mejores maestros, capaces de referir lo que otros dicen con menos interposición y mayor provecho epistemológico. El Morin del *Método* nunca

califica como un pedagogo distinguido; él mismo reconoce su desinterés por una enseñanza a la que una y otra vez sólo atina a llamar vulgarización (1988: 48; 1998a: 28; 1999: 33).

El inconveniente que percibo es que para enseñar un poco de estas cuestiones hay que saber mucho y que lo que hay por aprender es dificultoso, aún para quienes tienen el perfil disciplinario adecuado. Cuando Ernest Nagel, James Newman o Douglas Hofstadter interpretan a aquellos maestros se nota que conocen cada inflexión, que dominan los tecnicismos más herméticos y que por eso mismo descubren claves que nadie había divisado; se puede estar en desacuerdo con sus hermenéuticas, pero no es posible impugnar su dominio del tema. Cuando Morin confiesa que es un nómada que sólo está de paso por ciertos territorios (1984: 22), el eufemismo sólo presagia que no cabrá esperar de su didactismo renuente y de sus lecturas a medio digerir el margen de respaldo y *expertise* que incluso la buena divulgación demanda. Por eso es que al hablar de otros textos, aún en los raros casos en los que no se equivoca, Morin nunca parece destilar lo esencial sino acaso lo más accesible, el párrafo que por feliz coincidencia no incluye ecuaciones ni símbolos, el dato insinuante, la interpretación que más concuerda con su ideología, lo que alcanzó a inferir a través de un idioma inglés que siempre le ha sido hostil: no lo que está más allá de lo que podemos entender nosotros mismos sino, como diría Bateson, lo que todo escolar sabe.

Soy consciente que un postulado teórico no se viene abajo sólo porque se descubra que es derivativo, porque haya retorcido un par de ideas al glosarlas en un léxico amigable o porque se encuentre que en la bibliografía se mencionan ensayos de dificultad prohibitiva de los que no hay el menor indicio de lectura en el texto. El problema es, como se verá, que la ciencia compleja sobre la cual Morin construye el edificio de su filosofía dista de poseer las propiedades que él le atribuye o de haberse desenvuelto a través de los sucesos que él narra.

Espíritu de contradicción

Como siempre sucede en las propuestas eclécticas y de segunda mano, en la obra de Morin las contradicciones proliferan por encima de la cota normal. Morin tampoco se desvela por armonizar las discordancias entre sus fuentes de inspiración o sus implicancias de grano fino. En ninguno de sus textos, por ejemplo, advierte que la teoría de las estructuras disipativas es incompatible con la autopoiesis, por lo que según escribe apoya alternativamente a una o a otra. Es un error común, pero Morin ha hecho más que nadie por propagarlo. En el conjunto de sus razonamientos es además un error de monta, pues la incongruencia entre ambas posturas es lo primero que descubriría quien se aventurara a adoptar las dos:

- La teoría de las estructuras disipativas de Prigogine afirma la irrelevancia del observador, sostiene el principio de generalidad (la base transdisciplinaria de la Nueva Alianza), se refiere a sistemas alejados del equilibrio y abiertos al entorno, asevera que la realidad es objetiva, considera que ha habido evolución pre-biótica, reposa en la irreversibilidad y el cambio, y es casi un himno al indeterminismo.
- La autopoiesis de Maturana y Varela, al contrario, preconiza la primacía del observador, sostiene la idea de la especificidad biótica (al extremo de impugnar la extrapolación sociológica de Niklas Luhmann), habla de la persistencia de máquinas operacionalmente cerradas, desestima que la idea de totalidad sea constitutiva del dominio autopoietico, afirma que la realidad es inventada, decreta que fuera de la biología no hay autopoiesis,

concibe una temporalidad basada en ciclos periódicos y en el mantenimiento de la estasis, y suscribe a lo que Maturana llama determinismo estructural.

Por lo que se ve, los argumentos en juego no son accesorios sino categóricos. Una tercera teoría que admita conjuntivamente ambas posturas será por definición indecidible a esos respectos, que son nada menos que las ideas capitales de cada una de ellas; en una estrategia que las tolere disyuntivamente cualquier afirmación relativa al asunto valdrá lo mismo, lo que es peor: en el primer caso la anomia, en el segundo la inconsistencia.

Un moriniano minimizaría la paradoja cuestionando el imperio de la lógica. Pero de ningún modo puede admitirse que los principios de identidad y no contradicción sean rasgos mutilantes sólo intrínsecos a la ciencia occidental, a la filosofía cartesiana o al paradigma de la simplicidad, como pretende Morin (1984: 358; 1991: 31-32; 1998a: 413); por el contrario, se manifiestan en las lógicas orientales clásicas⁸ desde quinientos años antes de Cristo y están en la base de una arquitectura de razonamiento que la antropología cognitiva contemporánea se inclina prudentemente a considerar universal (Hutchins 1980; Hamill 1990: 103; D'Andrade 1995: 193-199). Articulan también, de cabo a rabo, los procesos de inferencia del propio Morin, los cuales, pese a sus predecibles alabanzas del intuicionismo, de la integración de los opuestos, de la lógica difusa o de la multivaluada, son tan convencionales, bivaluados y monotónicos como los míos, los del lector o los del silogismo escolástico.

Más allá del choque entre estructuras disipativas y autopoiesis, en todos los casos que he documentado de contradicciones inadvertidas en la escritura moriniana (alrededor de una cincuenta) los términos opuestos no se presentan como posibilidades eventuales, ideas complementarias, fórmulas a integrar o hipótesis equiprobables, sino que se radicalizan mediante expresiones monológicas de una taxatividad rara vez vista en la práctica científica: “la única fuente...”, “confirmada por numerosos trabajos...”, “siempre...”, “es imposible...”, “sin duda”... Sostengo entonces que esas contradicciones no son un artefacto deliberado de un paradigma complejo capaz de subsumir dialécticamente las antinomias y de situarse en otro plano; la verdad es que Morin no ha reparado en ellas y sus admiradores tampoco, como si a nadie le importara lo que dicen las teorías de las que él habla, o lo que él dice sin más.

Hay aún más contradicciones flagrantes en el marco moriniano. En *El conocimiento del conocimiento* Morin adopta una concepción holográfica del cerebro (1988: 112-114) luego de haber ensalzado la visión modular de Jerry Fodor (p. 106). Pero el principio holonómico de distribución propio del primer modelo es antagónico a la especialización funcional que el segundo establece como requisito. Y ya que volvemos a hablar de holograma, señalemos también que el propio Morin debilita el argumento de que la parte está en el todo y el todo en las

⁸ Me refiero a las escuelas anvikṣiki, vaiśeṣika y nyāya, al catuṣkoṭi o tetralemma de Nāgārjuna, al saptabañghī y a los naya de la lógica jaina, así como a las diversas lógicas chinas (mohista) e islámicas (mu'tazilah). Aún en el caso improbable de que las operaciones de distinción y disyunción no sean universales, las mociones de censura que Morin eleva contra una “lógica occidental” tratada en forma monolítica y sus disquisiciones sobre la causación político-histórica de las ideas implican una postura mecanicista y lineal que es incompatible con su propia ideología. Dice Morin en una frase típica, mitad cualificada y mitad determinista, que “[c]iertos tipos de pensamiento se imponen según las condiciones históricas” (2003b: 155). Definitivamente la complejidad de la historia no cabe en esa fórmula empobrecedora: han surgido lógicas parecidas en contextos culturales y mundos lingüísticos distintos, y también modelos lógicos divergentes o “desviantes” en el interior de una misma episteme. Volveré sobre esto más tarde.

partes cuando en uno de los mejores capítulos de su libro inspecciona ideas tales como que el todo es más, es diferente o es menos que la suma de las partes (1999: 129-139). Holograma y emergencia son bellísimas y sugerentes ideas, qué duda cabe. Uno no sabe con cuál quedarse. Pero si hay algo que no puede hacerse sin complicaciones es sostener ambas simultáneamente y sin cualificación, o no dar explicación alguna cuando sus principios colisionan.

Otra discordancia que atraviesa el *Método* de principio a fin ocurre cuando los tipos lógicos de Tarski-Russell, que prohíben la autorreferencia, conviven con la recursividad, que depende de ella. Douglas Hofstadter (1979), a quien nuestro autor no se priva de citar, nos ha enseñado hace años que ambas ideas son contrarias y que no puede haber entre ellas la menor posibilidad de componenda. En otro lugar Morin asegura que el modelo de cerebro triúnico de Paul McLean es hoy justamente desdeñado, pues es falso en su versión simple e inutilizable en su versión compleja; pero sólo dos páginas más tarde encuentra que el concepto es útil y estima que “la intolerancia para con las ideas de los demás sin duda forma parte de un síndrome reptilo-mamífero-ideológico” (1988: 103-105); en los últimos volúmenes de *El Método* aplica nuevamente el concepto, como si antes no hubiera proclamado su falsedad (1998b: 60). En otro momento afirma que el azar “es la *única* fuente de nuevos patrones”, sólo para decir en seguida que “la hipóstasis del azar, convertido en Dios, vuelve a caer en la monocausalidad simple” (1998a: 429, 436). Poco después realimenta la misma antítesis, enseñándonos por un lado que únicamente el azar puede producir cambio y aprendizaje (p. 429) y comentando por el otro que está de acuerdo con Gregory Chaitin respecto de que “es imposible decidir si un fenómeno depende o no del azar” (1998b: 191).

La incongruencia más fuerte de todas, sin embargo, es la que sigue. A lo largo del texto Morin protesta una y otra vez contra el determinismo, la marca de Caín del pensamiento simplista; pero él mismo pregona que las operaciones indicadoras de ese simplismo (la identidad, la reducción/disyunción, la exclusión del sujeto, etc) están sobredeterminadas por la sociedad, por la cultura, por “la determinación etnosociocéntrica” [sic], por el pensamiento occidental *tout court*, por las “condiciones psicocerebrales”, “por las determinaciones del lugar, del ‘clima’, del momento histórico” o por todo eso junto, según el tema que esté tratando (1984: 45-47, 59-60; 1998b: 11, 27; 2003a: 39).

Se consume así una variedad encubierta de determinismo legitimada para consumo interno de la ciencia compleja. Las formas aglutinantes a las que Morin se abandona, como los caracteres ego-(geno-socio-etno)-céntricos, pueden entenderse ahora como vestigios cristalizados concomitantes a sucesivas determinaciones de ese tipo. Cada una de esas determinaciones coincide a su vez con un concepto maestro hiperreferencial (Kuper 2001: 12), tal como “sociedad” o “cultura”, en torno de cada cual Morin sitúa, igual que era costumbre en la vieja ciencia, una disciplina. Aunque no faltan alusiones a vueltas en círculo, nudos y causaciones recíprocas para salvar las apariencias, las piezas causales (pocas, cerradas, discretas) se ajustan a un plan tan simple que Morin cede a la tentación de concatenarlas: las ideas, las cosas, las instituciones resultan ser, así, iguales a la suma de sus determinaciones argumentables.

Con esta proeza Morin demuestra no tomar en serio sus propios argumentos sobre la no linealidad, la multifinalidad, la equifinalidad, la irreversibilidad, la singularidad de los eventos... Si alguien está en busca de una ilustración de razonamiento contradictorio tiene aquí todo lo que podría soñar: una exigencia de causalidad compleja anudada a un modelo causal determinista, lineal, homuncular, esencialista, dormitivo, irreflexivo, sumisamente disciplinar

y tan simplificador como el que más. Bateson, Whitehead y Goodman no podrían creerlo; cuando releo a Morin ni yo mismo lo creo a veces.

Podría dar a quien me lo solicite muchísimas referencias morinianas que ilustran este punto. Citarlas aquí desequilibraría el ensayo; pero algunos ejemplares de este ultradeterminismo clandestino son demasiado alevosos para pasarlos por alto, como esta joya de inferencia patafísica cuya organización lógica se autodestruye a medida que se desenvuelve. En el estudio del cerebro, escribe Morin, la idea de la asimetría hemisférica

ha sido la obra de los investigadores masculinos, sobredeterminados por su formación en la dominancia de su hemisferio izquierdo, y que naturalmente han obedecido a los esquemas abstractos y simplificadores de la causalidad lineal, de la especialización funcional, de la localización *ne varietur*, para concebir la asimetría de los dos hemisferios (1988: 101-102).

Otras contradicciones son de consecuencias parecidas. Morin apoya, por ejemplo, una noción de la vida como auto-organización que “dispone de cualidades desconocidas para otras organizaciones físicas, es decir, cualidades informacionales, computacionales, comunicacionales y la cualidad de auto-reproducción” y que está genéticamente programada (1984: 223-224); pocas páginas después (p. 256) se consagra a la celebración de las máquinas autopoieticas, cuya teoría reposa en la impugnación de todos los principios antedichos⁹. De hecho, cada vez que menciona la autopoiesis es en proximidad de ideas de actividad computante, entrada/salida de información o representación que los autopoietas han cuestionado una y otra vez (Morin 1988: 58-59).

Dado que otras teorías son tratadas también en parecidas dosis mínimas y sofocadas en verba relativa al tema del momento, con casi todas ellas sucede lo mismo. El argumento de la integración de los opuestos una vez más no es creíble, puesto que ni las doctrinas son sumativas ni el autor ha advertido sus contradicciones específicas. En fin, nunca me he puesto a calcular en qué medida estas inconsistencias y otras que he registrado afectan a la totalidad de su visión; no estoy seguro que por sí solas alcancen para aniquilarla, pero sí creo que agregan elementos de juicio difíciles de obviar a los dilemas que ya hemos visto y a los que restan por verse.

El discreto encanto de la incorrección

Me ha sido imposible encontrar un estudioso de la teoría disciplinar que tenga en buena estima la reseña que Morin ha hecho de la antropología, un episodio embarazoso construido en base a jirones de fuentes secundarias, ninguna de las cuales es adecuada al propósito (1998a:

⁹ No todas las teorías así confrontadas son del mismo peso: en los casi treinta años transcurridos desde que Morin se ocupara del asunto, el modelo informacional de la biología molecular ha conducido al desciframiento del genoma y ha habilitado conquistas como el trazado diacrónico del mapa genético de la especie humana, la clonación, el esclarecimiento de los mecanismos químicos de la memoria, la redefinición de las técnicas de la ciencia y la antropología forense, la mutagénesis inducida, la investigación en células madres y la manipulación transgénica (cf. Kandel 2007). La autopoiesis, mientras tanto, se ha precipitado en la negación de la realidad, favorece especulaciones cada vez más afines a la *new age* y no registra en su haber un solo logro operativo que alcance semejante estatura. Impugnar la biología molecular por simplista y encomiar la autopoiesis por crearla compleja (o conciliar ambas como si fueran de mérito comparable) no parece el modo más refinado de afrontar el estado de la ciencia en ese campo.

277-297). En efecto, puede que el capítulo VI de *La vida de la vida* constituya la crónica más deslucida y amateur del proceso de hominización, la cultura y la historia social que un autor famoso haya escrito en décadas. Como sea, él está seguro que la antropología académica ha incumplido su tarea (1984: 8-13) y que en la soledad de su escritorio, basado en un puñado de libros excéntricos y sin pisar el campo, ha debido ser él quien descifrara el enigma de la naturaleza de la cultura, literalmente (2003a: 45).

Aunque de veras simpatizo con su rechazo del absolutismo cultural y su recuperación de la biología, debo decir que el cuadro que él pinta de la antropología roza límites tales que si se tratara del trabajo de un autor novel habría que hablar de incompetencia; es manifiesto que Morin no pone en acción la terminología técnica requerida, no establece adecuadamente el estado de la cuestión, ni manifiesta saber siquiera de qué se tratan las teorías evolucionarias, stewardianas, ecosistémicas, funcionalistas, sociobiológicas, etológicas, meméticas, materialistas culturales o de ecología conductual que figuran en los manuales escolares desde los setenta a la fecha. Aún siendo periféricas a la antropología, esas corrientes ya habían integrado mil veces biología y cultura antes que él se pusiera a hacerlo, indignado porque a nadie se le había ocurrido una idea tan genial (cf. Chapple 1972; Boyd y Richerson 1985; Rappaport 1987; Durham 1991; Smith y Winterhalder 1992; Richerson y Boyd 2005).

En cuanto a las referencias a otras disciplinas, ellas trasuntan un régimen de lecturas igualmente exiguo. Creo que es esa escasez de interconsulta profesional y de experiencia transdisciplinaria lo que le hace decir que el modelo biológico de la cibernética se basaba en “la máquina artificial producida, construida, programada por el hombre” (1998a: 132, 308; 1999: 286-288) o alegar que el sujeto ha sido un tema poco tratado en las ciencias humanas (p. 331), aseveraciones sorprendentes desde todo punto de vista. La verdad es que la cibernética se inspiró en el modelo biológico para aplicarlo a máquinas y no a la inversa, que la computadora programada no pudo ser modelo de la cibernética porque cuando ésta surgió ni las máquinas de computación universal ni los lenguajes de programación existían aún, y que (salvo el breve interludio estructuralista) las ciencias sociales mayoritarias de la segunda mitad del siglo XX, desde George Herbert Mead hasta Stephen Tyler, casi no versaron sobre otra cosa en el plano teórico que no fuera el punto de vista *emic*, el observador, el actor, el *self*, el Otro, el informante, el sujeto, el subalterno y así hasta el éxtasis.

La falta de ejercicio en la práctica científica por parte de Morin resulta en muchas equivocaciones más que estropean el efecto de su despliegue erudito y que se multiplican cada vez que se lo lee. Él afirma, por ejemplo, que todo concepto remite al sujeto conceptuador (1999: 23); que la organización es el concepto ausente de la física (1999: 116, 124, 125); que la catástrofe thomiana que originó el universo prosigue todavía hoy (p. 62); que la física ignoró la irreversibilidad del tiempo hasta 1965 (p. 107); que el término “auto” siempre lleva en sí la raíz de la subjetividad (2003a: 63); que la complejidad implica una cantidad extrema de interacciones e interferencias entre un número muy grande de unidades (p. 59); que la teoría de la información concierne “a la improbabilidad de aparición de tal o cual unidad elemental portadora de información, o *binary digit, bit*” (pp. 47-48); que un programa de computación se define por el uso de instrucciones imperativas y operaciones binarias (1988: 48, n. 4; 109, n. 12); que las máquinas artificiales no son capaces de reproducirse (1999: 199), y que la complejidad siempre está relacionada con el azar (2003a: 60).

No puedo menos que señalar que desde Saussure se sabe que los conceptos se establecen socialmente, y no por decisión de sujetos conceptualizadores; que la idea de organización no ha

estado ausente de la física pues se remonta a los atomistas griegos de la escuela jónica y llega hasta nuestros días¹⁰; que las catástrofes son singularidades o transiciones de fase que por definición no se prolongan en el tiempo; que la termodinámica irreversible no comienza en 1965 con Prigogine sino por lo menos en 1872 con la ecuación de transporte de Boltzmann; que “auto” en “automático”, en los autómatas celulares, los autómatas finitos o en la criticidad auto-organizada (en la teoría de la complejidad en suma) no involucra subjetividad o autonomía en absoluto¹¹; que desde los tres cuerpos de Poincaré hasta la ecuación logística de May la complejidad se manifiesta aún con muy pocos elementos en juego y no se hace más compleja porque agreguemos más; que los dígitos binarios son las unidades en que se mide la información, y no las entidades que circulan por un canal en un proceso comunicativo; que un lenguaje de programación puede ser imperativo pero parcial o totalmente declarativo también; que las computadoras no se restringen a operaciones binarias (sea ello lo que fuere) sino que son dispositivos de propósito general capaces de ejecutar cualquier función especificable; que en *Theory of self-reproducing automata* (que Morin incluye mal citada en su bibliografía) von Neumann demostró que las máquinas kinemáticas o celulares sí pueden engendrar otras máquinas; y que si la complejidad se limitara al azar sería una entidad estadística poco interesante, pues, como ha dicho Ron Eglash (2000), “no hay nada complejo en el ruido blanco”. Por otra parte, ni el caos determinista, ni la dinámica no lineal, ni los sistemas complejos adaptativos que constituyen el corazón de las ciencias complejas tienen mucho que ver con el azar, la incertidumbre, el error o la indeterminación, como se verá en detalle más adelante.

Por más que fallas de esta clase abunden en las páginas del *Método*, hay una colección de desaciertos mucho mayor calibre que configura un nivel de equívoco más profundo y de más amplias consecuencias. Uno de los casos de mayor densidad de errores por unidad sintáctica en el pensamiento contemporáneo tiene lugar cuando Morin, a propósito de la teoría de la información, nos enseña que

[s]e puede definir el *bit* como un evento que denota la incertidumbre de un receptor colocado ante una alternativa en la cual los dos resultados son equiprobables para él. Cuanto más numerosas sean las eventualidades que pueda examinar este receptor, más eventos informativos comporta el mensaje y más aumenta la cantidad de *bits* transmitidos (Morin 1999: 341).

Ni una sola de las expresiones es correcta. Es penoso tener que aclarar una vez más que los *bits* no son eventos sino dígitos en el sistema binario de numeración (el cual es independiente de y anterior a la teoría de la información), que la incertidumbre es una propiedad local o global del mensaje y no se refiere a la hesitación del receptor, que el *receiver* shannoniano es

¹⁰ Pasando por el Quinto Libro del *Discurso* y el inédito *Le Monde* de Descartes, las leyes de la forma de los naturalistas del siglo XVIII y los estudios de Chandrasekhar y Onsager en la década de 1940.

¹¹ Más aún, en “Principles of self-organizing systems” el propio Ross Ashby repudia el concepto de auto-organización según el cual una máquina o un organismo viviente puede cambiar su propia organización o, como él decía, su mapeado funcional. Pensar que hay una propensión innata para el cambio *autónomo*, argumenta, es pura metafísica. Para que un sistema parezca *auto*-organizarse, debe incluirse un factor externo a él, α , que actúe como su insumo; el *auto* debe ser ampliado para incluir la variable α . Ashby escribe: “Dado que no se puede decir que un sistema sea auto-organizante, y dado que el uso de la frase ‘auto-organizante’ tiende a perpetuar una forma fundamentalmente confusa e inconsistente de mirar la cuestión, quizá lo mejor sea dejar morir la frase” (Ashby 1962: 268-269). Ashby fue, lo aclaro, quien la acuñó.

un mecanismo genérico y abstracto y no un ser humano confundido, que las alternativas no tienen por qué ser dos, que si se considera la redundancia y el contexto ellas no son necesariamente equiprobables, que la medida de la información aumenta conforme a la potencia del tamaño del alfabeto y sólo sumativamente con la longitud de los “eventos” del mensaje, y que lo que se transmite por un canal puede ser cualquier clase de señal discreta o continua pero nunca jamás *bits*.

No toda la escritura de Morin exhibe esta desconcertante concentración de equivocaciones en la exégesis de textos bien conocidos, pero el número de momentos en los que el autor pontifica sin evidenciar pleno dominio de lo que está diciendo es preocupante, pues obstaculiza la posibilidad misma de una discusión refinada. Con la excepción notoria de las citas textuales, casi todos sus argumentos sobre cibernética, teoría de la información y teoría de sistemas (1999: 329-410) son de ese jaez; la física, la lógica, la lingüística¹², las matemáticas, la ciencia cognitiva, la biología molecular de la cognición, las ciencias de la computación y la psicología de avanzada le son igualmente ajenas. Su impericia, pienso, es el argumento que mejor socava sus imprecaciones en contra del saber experto y de la especialización disciplinaria, su insólita autoproclamación como “hombre culto” (2007) y su llamado a favor de subordinar la ciencia a la sutil agudeza de los intelectuales (1984: 31-94; 1998b: 64-78).

En materia de antropología la situación es aún menos auspiciosa. Morin afirma que existieron sociedades cazadoras-recolectoras “durante decenas de millones de años” (2003a: 103); que el despegue de las civilizaciones históricas comenzó hace diez milenios (1988: 168); y que en las sociedades humanas más arcaicas la cultura constituye un complejo generativo informacional casi procarrioto, sin nucleaciones institucionales y extendida por igual a todos los cerebros de sus miembros (1999: 380). A lo cual habría que responder que las culturas de cazadores-recolectores no aparecieron hace decenas de millones de años sino bastante más tarde que eso; que las grandes civilizaciones no son ni la mitad de antiguas de lo que él cree; y que incluso las sociedades de animales inferiores poseen núcleos diversificados, especializaciones, orientaciones diversas y jerarquías. En fin: tan inseguros y frágiles son estos argumentos que uno se pregunta qué pulsión de incontinencia hizo que los trajera a colación, ignorando una vez más el aporte de una disciplina que será corta de miras en otros órdenes, pero que algo ha logrado aprender de todo eso.

¹² La lingüística moriniana es deslucida y precaria, como si hubiera sido elaborada de mala gana. Se asemeja además a las formulaciones del siglo XIX que precedieron a Saussure y tiene por ello un toque de modelo *folk*: su semántica identifica pensamiento y lenguaje, confunde sentido con referencia, concibe el lenguaje como nomenclatura de las cosas, sostiene una teoría del cambio anacrónicamente vitalista, presupone que todas las ideas están lexicalizadas, alega que cada elocución conjura la totalidad de los sentidos y cree que la unidad lingüística de morfología y significación es la “palabra” (1998b: 165-176). Morin afirma también que las palabras se entredescriben en un círculo infinito, lo que ostensiblemente no es verdad: en la lengua hay definiciones que se establecen por referencia extralingüística, términos primitivos que no requieren definición ulterior y categorías sintácticas y prosódicas cuya semántica no es relevante; en el habla tampoco se requiere definir las palabras cada vez que se las usa. Aunque Morin hace un laborioso esfuerzo para subsumir el lenguaje a sus “principios de inteligibilidad” (pp. 173-174), es obvio que las relaciones recíprocas entre palabras no se agotan en el concepto de bucle, no configuran una dialógica opositiva y no exhiben una arquitectura hologramática. En todo caso esos principios tocan al lenguaje tangencialmente; la parte más rica de éste queda, sin duda, fuera del alcance de la subsunción.

Dado que estamos hablando de inexactitudes, diré que pocas cosas resultan tan latosas en la obra moriniana como sus inflamadas tomas de partido en reyertas que no existen, no tienen sentido o no valen la pena. Su preferencia casi sentimental por la realimentación positiva en detrimento de la negativa, o por el alboroto en menoscabo del control (1999: 252-258), su fascinación por el *alea*, el riesgo y lo desconocido (1984: 158), su invitación a promover el progreso de la ignorancia (p. 76) y su candorosa identificación del desorden con la libertad civil y la imaginación (p. 215) constituyen alardes de proyección antrópica y exceso de analogía que serían llevaderos si no se repitieran tantas veces y si otros autores como Michel Forsé o Georges Balandier no hubieran fatigado las mismas metáforas durante veinte años. Los juicios de Morin sobre encrucijadas invariablemente “mutilantes” (para las cuales, naturalmente, su propia epistemología se ofrece como cura) también merecerían un libro aparte. Considérese, por ejemplo, éste, bellamente escrito:

Todavía hoy, la elucidación de la naturaleza del aprendizaje está sometida a una alternativa mutilante entre un innatismo según el cual no se aprende sino lo que ya se conocía ... y un adquisicionismo según el cual sólo la experiencia nos instruye (1988: 69).

Este dictamen no hace justicia a las teorías cognitivas contemporáneas sobre el aprendizaje, a los estudios de desarrollo cognitivo en neurociencia social, a los trabajos de Jerome Bruner o Endel Tulving, a los escritos tempranos de Ross Ashby sobre amplificación de la inteligencia, a docenas de *papers* en revistas como *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* o *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, a la obra maestra transdisciplinaria de John Holland, Keith Holyoak, Richard Nisbett y Paul Thagard (1989) sobre inducción, inferencia, aprendizaje y descubrimiento, a la subdisciplina que investiga la percepción, el reconocimiento de patrones y el aprendizaje de máquina, o a los ensayos de Mehler que el mismo Morin menciona. Basta pensar en la obra de Piaget e Inhelder para que ese alegato revele su extravagancia y muestre cuál de todas las perspectivas posibles en historia científica es la que cabe juzgar simplista y mutilante.

Igual valoración me merece la perplejidad de Morin (1988: 22; 1998b: 177-215) ante los conceptos de certidumbre, decidibilidad, tratabilidad, suficiencia, consistencia, fundamento, verificabilidad y computabilidad, que trata como si fueran sinónimos, como si lo que él tuviera para dar atenuase las tribulaciones de la ciencia en esos frentes, o como si las dificultades encontradas en torno de ellos en modelos axiomáticos, en expresiones autorreferidas, en las escalas de lo inmensamente grande o de lo inconcebiblemente pequeño establecieran límites para los valores de verdad de una ciencia social y una filosofía que rara vez visitarán semejantes confines.

Las prisiones del esencialismo

Un factor que revela la falta de robustez reflexiva de la escritura de Morin es su tendencia a caer en un esencialismo al cual él mismo reprueba. No pocas veces sus reificaciones desencadenan visiones lindantes con lo surreal, como si a pesar de su larga relación con los alumnos de Bateson, él no hubiera asimilado una enseñanza batesoniana esencial: mantenerse alerta frente al peligro de la concretitud mal aplicada y no confundir jamás el mapa con el territorio (Bateson 1981: 26-27).

Bateson decía, ejemplarmente, que nuestras categorías de “religioso”, “económico”, etcétera, “no son subdivisiones reales que estén presentes en las culturas que estudiamos sino meras

abstracciones que adoptamos en nuestros estudios”. Por ello invitaba a guardarse de la falacia de tratar la conducta como clasificable de acuerdo con los impulsos que la inspiran, en categorías tales como de autoprotección, afirmación, sexual, de adquisición (1985: 89). Aunque él mismo no estaba a salvo de esos deslices, leyendo a Bateson es más improbable incurrir en usos impropios de principios dormitivos, invocación de razones ad hoc, definición de atributos que son sólo nombres para las conductas observables, explicaciones homunculares o interpretaciones literales de metáforas. Géneros, hay que decirlo, en los que Morin descuella.

Lejos de esos recaudos, él considera, por ejemplo, que conceptos tales como “fluctuación”, “turbulencia”, “azar”, “ruido” y “desorden” son ontológicamente existentes, y hasta prodiga imágenes de una poesía un tanto empalagosa en que trata a esos términos casi como a actores encarnados (Morin 1998a: 429). Cito al azar: “La virtud reorganizadora [de la naturaleza viviente] le permite tolerar, absorber, utilizar de manera extremadamente flexible *alea*, perturbaciones y desórdenes” (1998a: 78). “Al azar, los eventos, los accidentes acuchillan los hilos del tiempo cíclico, rompen el devenir del tiempo del desarrollo” (1999: 249). “El tiempo, en cuanto se introduce en la organización activa, se vuelve bífido, se disocia a la entrada en dos tiempos sin dejar de seguir siendo el mismo tiempo y vuelve a ser uno a la salida” (p. 248). “El azar espolvorea, alimenta y por fin mata a la vida” (p. 425). En un momento culminante, hasta el nombre de la falacia en que incurre es cosificado en un párrafo que no viene siquiera al caso: “[L]a ‘verdadera’ concretitud está en los seres humanos y sociales, en las máquinas motrices y los torbellinos, turbulencias, explosiones que ellas producen” (p. 316).

El lector puede comprobar que muchos razonamientos son así, casi todo el tiempo, sin que haya siempre a mano expresiones en lenguaje descriptivo normal que sirvan de punto de anclaje o de base neutra al juego de las figuraciones. Frente a este objetivismo que llega a constituirse en la forma de enunciación por defecto, urge recordar el pensamiento de René Thom, quien dice que categorías como éstas son en rigor relativas a una descripción *epistemológica* dada, y que no tiene sentido hablar –digamos– de fluctuación, de *alea*, de desorden, de emergencia o incluso de evento, excepto en relación con la descripción en cuyo seno esas conductas se manifiestan como tales (Thom en Wagensberg 1992). Es ésta una observación de lucidez envidiable que desde hace mucho he hecho mía y que invito al lector a que considere con detenimiento, pues por sí sola alcanza para poner buena parte de la obra de Morin en su justo lugar.

Incluso cuando Morin trata de relativizar los términos de sistema, subsistema y elemento, no es para evitar caer en cosificaciones sino para multiplicarlas en un vértigo que parecería ser fruto de alguna extraña afasia de abstracción. Véase este caso, uno entre muchos:

[E]l individuo es, de manera complementaria, concurrente, antagonista, unidad elemental, estado fugitivo, subsistema, unidad global autónoma, unidad global controlada extra y supra-sistemáticamente, elemento/todo perteneciente a múltiples sistemas a la vez en el seno de una poli-organización multidimensional (1998a: 179).

Pero cualquier objeto se podría concebir de este modo, no sólo los que se reputan complejos. Toda entidad imaginable participa en un número indefinible de sistemas potenciales simultáneos. En una investigación no hay ningún indicador que señale que se están considerando todos los sistemas susceptibles de tratarse, o siquiera los más esenciales; no hay tampoco ninguna regla epistemológica que estipule que la teoría capaz de contener más sistemas o más niveles de organización es la que gana. Más bien al contrario: para cualquier observador resulta fácil postular múltiples sistemas de coordenadas actuantes o llevar la lógica perversa de

la proliferación dimensional hasta el infinito. En cuanto a la expresión moriniana de que la ciencia convencional es mutilante porque “deja de lado” tales o cuales factores, porque se concentra en un solo nivel organizacional a la vez o porque elige no disolverse en un enciclopedismo que todo lo abarca (1984: 45; 2003a: 31, 32, 110, 118), sólo es posible responderle que no, que más no es mejor, y que la razón de ser de una ciencia compleja no radica en acopiar miradas al objeto desde tantos puntos de vista como sea posible, sino en encontrar al menos uno en el que se pueda dar cuenta de él coherentemente.

El modo moriniano de percepción, sin duda, tiene que ver más con la incapacidad de una teoría para imponer a la realidad alguna clase de orden conceptual que con la naturaleza multiforme de la complejidad. En toda ciencia, e incluso en la percepción cotidiana, esto se ha resuelto admitiendo la validez y la necesidad del principio de abstracción, el cual permite poner en foco algunos aspectos del fenómeno y diferir la consideración del resto. Por supuesto que en la realidad hay una multitud de factores en juego, observables desde incontables planos y perspectivas; desde ya que cualquier objeto es insoportablemente complicado y que todo tiene que ver con todo. Pero en algún momento hay que detenerse y hacer un recorte; no es tan terrible.

Lo que aquí llamo recorte es precisamente lo que posibilita el diseño de modelos¹³, esenciales en la práctica científica y definibles como un conjunto de abstracciones relevantes practicadas sobre la realidad, una selección de componentes y de las relaciones que median entre ellos. Un modelo no es tampoco una opción entre tantas, sino una herramienta de trabajo particularmente requerida en escenarios de complejidad, en donde ofrecen una opción de inteligibilidad en todo preferible a la lógica del amontonamiento enciclopédico o al juicio subjetivo. Es consenso además que los mejores modelos no son tampoco los más realistas ni los más atiborrados de elementos, pues cuando hay exceso de detalle ellos se vuelven intratables (cf. Alligood y otros 2000: 3; Boccara 2004: 4-5). Si algo es axiomático, por otra parte, es que no hay sistema sin modelo: todo modelo representa un (posible) sistema; no se puede llegar a éste si no se pasa por aquél (Crutchfield 1994).

Y ya que estamos hablando del asunto, es obvio que tampoco es buena epistemología reflexiva pensar que “todos los objetos clave de la física, de la biología, de la sociología, de la astronomía constituyen sistemas” (Morin 1999: 121). Esa forma simplista de razonamiento menoscaba todas las fastidiosas disquisiciones sobre sujeto-y-objeto, el papel decisivo del observador, la construcción social o subjetiva de la realidad, los tipos lógicos de Tarski y otros clichés epistemológicos que Morin no se priva de enseñarnos, dedo en ristre, pero que casi nunca aplica a su propia forma de ver el mundo. La vida no es tan fácil; ningún científico dispone de sistemas o estructuras servidos en bandeja. Mucho más sensible a la complejidad de la cuestión luce esta concepción del antropólogo cognitivo Roy D’Andrade:

Las diversas definiciones de cultura a lo largo de los últimos cien años han subrayado a menudo que ella es “un todo complejo”, “integrado”, “estructurado”, “*patterned*”, etc. Éste es un artículo de fe, dado que nadie ofreció nunca una demostración empírica de una estructura cultural. Lo que sí pudo demostrarse fue que una pieza de cultura estaba muy probablemente conectada de *alguna* manera a alguna otra pieza. Pero un mundo en el que todo está de alguna

¹³ No me refiero aquí sólo a modelos computacionales o cuantitativos, sino a modelos en general, incluyendo los modelos conceptuales de Max Black, Kenneth Craik, Philip Johnson-Laird o Claude Lévi-Strauss. La mejor orientación para construir el modelo de un sistema sigue siendo Ashby (1972).

forma relacionado con algo más no constituye una *estructura* o aún un *sistema* (D'Andrade 1995: 249).

Cualquiera sea el marco teórico, no puede haber sistema previo a la teoría, ni objetos de estudio inherentemente sistemáticos, listos para usar, esperando que alguien establezca una disciplina en torno suyo. Como dice Rafael Pérez-Taylor en una expresión en la que cada palabra cuenta (2006: 11, 93-94), los observables se construyen a partir de una estrategia de investigación. También Ross Ashby nos enseñó que los sistemas, en tanto conjuntos organizados de observables, se inducen, se componen, se postulan y se prueban contra la realidad; ni están dados a priori, ni pueden constituir objetos primarios de las disciplinas, de las que todos sabemos, Morin mejor que nadie, que han sido delimitadas caprichosamente.

Morin parece experimentar una severa dificultad, nunca examinada reflexivamente ni descubierta hasta ahora por sus críticos, relativa a su comprensión de la naturaleza y los alcances de los principios de abstracción y modelado, hoy en día tan bien conocidos y convertidos en valores tan independientes de escuela que todo el mundo los da por sentados. Todo el mundo excepto Morin, claro. Pienso que alguna vez sospechó que algo no andaba bien en todo esto y pronunció algunas palabras defensivas (1984: 123), pero son tan elípticas y fugaces que no llegan a poner las cartas sobre la mesa. Por alguna oscura razón, para él toda abstracción es “simplificante” (1988: 101; 1999: 31); desde la psicología evolutiva en más se sabe que, al contrario, la capacidad de abstraer es precondition del pensamiento complejo. En síntesis, Morin ni ejerce control sobre sus abstracciones cuando categoriza ni opera con modelos cuando razona, por más que el asunto reclame hacerlo.

Creo que es por esa negación al pensamiento abstracto que en la escritura de Morin hasta los conceptos que son más obviamente genéricos han sido objeto de reificación: “Un proceso recursivo es aquél en el cual los productos y los efectos son, al mismo tiempo, causas y productores de aquello que los produce”, dice (2003a: 106). Y luego agrega: “[L]a recursión constituye un circuito que forma bucle” (1998a: 392). Pues no, de ningún modo: un proceso de reproducción puede ser provechosamente interpretado, en efecto, a través de la idea de un proceso recursivo, como si a lo largo del tiempo (imaginado topológicamente) un concepto análogo a un bucle en ciertos aspectos nos ayudara a entender o modelar su dinámica. Pero la recursión no *es* un circuito causal, ni un rizo, ni un mecanismo específicamente (re)productivo, ni necesariamente un proceso material en el tiempo, ni una *cosa* que tenga *realmente* una geometría.

La mayor paradoja con el esencialismo de Morin es que ha sido él mismo quien más protestara contra la plaga esencialista, la sustancialización, la reificación (1998b: 230). Por un lado Morin nos urge a “evitar que un término que en principio sirve para nombrar adquiera autonomía, parasite el discurso y se transforme en (seudo)-esencia” (1998a: 139); por el otro, esencializa continuamente al azar, “una dimensión presente en todas las formas de desorden” sin el cual no puede concebirse el origen de la vida, el aprendizaje o el cambio, que interviene en todas las formas de evolución, que es generada por todo ser viviente, que es compartada constitutivamente por toda actividad neuro-cerebral y que “está presente en todas partes” (pp. 134-135).

Y ya que hablamos de cosificaciones, me pregunto también como alguien podría operacionalizar o desmentir expresiones de obesa metafóricidad como ésta que sigue:

Tras la naturaleza extralúcida aparece la muerte ciega. Tras la sabiduría de armonía y de regulación se revela, en fin, la desmesura. ... [L]a gran regulación ecoorganizadora es el producto del enfrentamiento de las dos *Hybris* contrarias, la *Hybris* de muerte y la *Hybris* de vida, producción insensata de semillas, gérmenes, espermias, la mayor parte de los cuales son [sic] sacrificados incluso antes de nacer, precisamente por la *Hybris* de muerte. De este modo, la naturaleza no sólo es bárbara en sus desórdenes, sus fallos, lo es en la edificación y la regeneración de su Armonía (1998a: 79).

El ritmo yámbico de las enumeraciones, la sobreabundancia de los adjetivos, el prefijo griego, las mayúsculas, los encadenamientos de aliteraciones y la inexorable culminación de las frases con antítesis solemnes, escamotean además el hecho de que gran parte del tiempo (sobre todo en los volúmenes finales de la serie) Morin dilapida su tiempo y el nuestro planteando ideas que nadie porfiaría y que en el fondo no hacen a ninguna cuestión. Y siempre está ese esencialismo incontenible, esa antropomorfización teatral de los principios abstractos, de las propiedades de los fenómenos y hasta de los verbos: signos de una mirada para la cual nada que no haya sido interpretado animística, humana, proyectivamente, deviene inteligible.

Bucles circulares, bucles recursivos y modelos

Desde que Douglas Hofstadter escribiera *Gödel, Escher, Bach* (1979), la recursividad es (o debiera ser) una estructura familiar en las humanidades. Se conoce muy bien su capacidad de generar complejidad a partir de funciones extremadamente simples. El objeto matemático más complejo de todos, el fractal de Mandelbrot, se genera a partir de la aplicación recursiva de una función tan simple como $z = z^2 + c$. En este sentido, podría decirse que la recursividad es candidata a símbolo por antonomasia de la idea misma de complejidad. Veamos por ejemplo cómo se obtiene complejidad emergente con una gramática de sustitución. Lo que sigue es el axioma y la regla de reescritura de una gramática de un sistema de Lindenmayer que dibuja el patrón gráfico de un Kolam del sur de la India llamado “Las tobilleras de Krishna”:

Axioma: -X--X
 Regla: X → XFX--XFX

En la expresión anterior el signo “-“ denota un giro, “F” es un comando que dibuja un línea corta, y “X” es sólo un *token* a ser sustituido por la expresión de la regla, incluso (recursivamente) en la regla misma.

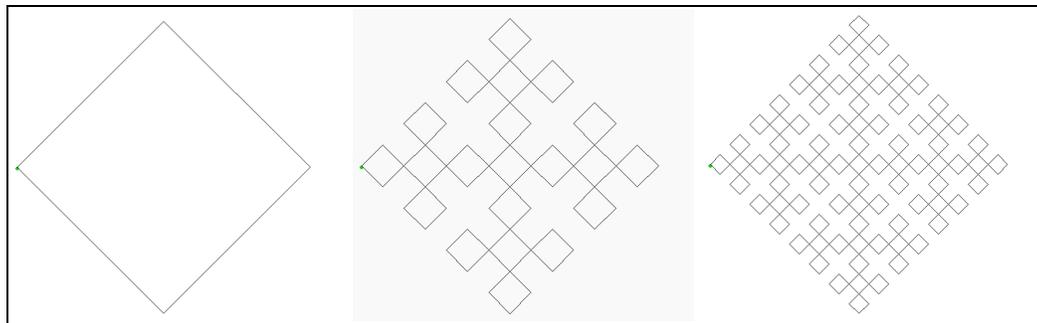


Fig 1 - Kolam con uno, tres y cuatro grados de recursión

De este modo, en la primera sustitución se genera la cadena -XFX--XFX--XFX--XFX y el rombo de la izquierda de la fig. 1; en la tercera ya tenemos -XFX--XFXFXFX--XFX--XFX--XFXFXFX--XFX--XFX--XFXFXFX--XFX--XFX--XFXFXFX--XFX--

antepasado(A,B) :- antepasado(A,B).

Prisionera de un solo nivel de tipificación lógica, la circularidad no posee poder generativo, capacidad emergente o virtud morfogenética alguna por definición. Se puede comprobar eso de inmediato, proponiendo que en la definición de la regla de sustitución del sistema-L que hemos visto se coloque la misma expresión (“X”) a ambos lados del functor: la cadena resultante será siempre igual al axioma y la figura dibujada será siempre una imagen en blanco. El significado de la palabra “siempre” en la frase anterior es literal: toda expresión circular es prisionera del *Entscheidungsproblem* de Hilbert y Turing pues su cálculo no tiene, por definición, forma de establecer una cláusula de acabado. Éste es un terreno trabajado intensivamente en un gran conjunto de disciplinas, tal que cuando alguien dice lo que le parece sin aportar un valor agregado se detecta en seguida. A quien afirme entonces que circularidad y recursividad son idénticas le aguarda la exigencia de una dura demostración¹⁴. En fin, es incomprensible que Morin establezca infinidad de distinciones inútiles entre términos (como en su zoológico de bucles), y deje en la indistinción un concepto fundante de cualquier ciencia imaginable de la complejidad.

Igualmente precaria es la concepción de Morin sobre los bucles recursivos y su relación con los retroalimentantes. Por empezar (y con la intención de degradar un poco más la imagen de una cibernética a la que detesta), asevera que los primeros configuran una idea más compleja y más rica que la que encarnan los segundos (1988: 112). Es evidente sin embargo que si bien ambas nociones evocan un ciclo iterativo, ellas son categórica y ontológicamente distintas. Lo más grave sobreviene cuando Morin intenta definir la recursividad de una manera que corresponde más bien a la descripción de un circuito de retroalimentación:

Es una idea primera para concebir autoproducción y autoorganización ... es un proceso en el que los efectos o productos al mismo tiempo son causantes y productores del proceso mismo, y en el que los estados finales son necesarios para la generación de los estados iniciales. ... [La recursividad] nos desvela un proceso organizador fundamental y múltiple en el universo físico, que se desvela en el universo biológico, y que nos permite concebir la organización de la percepción (pp. 111-112).

De más está decir que desde el tratamiento canónico de Gödel la recursividad es un concepto abstracto, lógico, independiente de dominio; de ningún modo está ligada a (o puede “definirse” a través de) causas, efectos, productos, estados, organizaciones o procesos biológicos. Las máquinas cibernéticas son también genéricas, pero la noción de recursividad habita un plano de abstracción aún más elevado. A menudo Morin acusa a los cibernéticos de imponer a la biología un arquetipo mecánico (1999: 286-288); no es así: es más bien él quien piensa, en otra de sus muchas reificaciones, que la recursividad siempre requiere una cosa, cuerpo o aparato para manifestarse o para que se pueda pensar en ella.

Pido al lector que vuelva a leer detenidamente al Morin del *Método*. Cualquier volumen, cualquier capítulo; busque ahora una definición de algún concepto importante, no importa cuál en tanto no sea transcripta de otro autor: se sorprenderá. Ni una sola vez en docenas de intentos Morin deja de confundir la definición de clases con la ejemplificación de casos o con

¹⁴ Hasta donde sé, en matemáticas o en métodos formales nunca nadie ha hablado jamás de funciones circulares, listas circulares, lenguajes circulares, expresiones circulares primitivas, o conjuntos y lenguajes circularmente enumerables. Ninguna lógica no estándar homologa razonamientos que sean a la vez circulares y monotónicos (Haack 1975).

la enumeración de propiedades no definitorias: “Para darle significado a ese término [recursividad] yo utilizo el proceso de remolino” (2003a: 106). “Se puede definir el *bit* como un evento que denota la incertidumbre de un receptor...” (1999: 341), y así hasta donde el lector desee buscar. Para usar una expresión de su admirado Bateson (1981: 203-204), vemos aquí en su forma más pura un claro error de tipificación que impregna buena parte de su paradigma, y que cierra el bucle (irónicamente) del esencialismo que diagnosticué en el apartado anterior.

Imagino que estos embrollos de tipificación se alimentan de un rasgo constante de la escritura de Morin, como lo es su propensión a las imágenes y figuras. Él es consciente de ello y procura apaciguar a sus críticos cuando dice: “[A]buso de imágenes y metáforas. No tengo ningún inconveniente en emplear imágenes cuando me vienen. Tranquilícense: sé que son imágenes” (Morin 1999: 46). O también: “Hago metáforas sabiendo que son metáforas” (2006: 160). Pero lo que él sepa o no cuando los soplos de inspiración suscitan imágenes en su mente es cosa suya y por completo irrelevante: a los fines del trabajo científico, lo que cuenta es la aptitud de la idea que se pone por escrito. Si de lo que se trata es de algo tan delicado como de fundar una epistemología compleja, es menester que la razón, los alcances y el costo conceptual de su imaginería sean objeto de honda reflexión.

Y aquí es donde salta a la cara que las metáforas no llegan a ser modelos, aunque sean sus parientes cercanos o sus prerequisites. Aquéllas se fundan en la inmediatez de su vínculo con lo concreto y tangible; éstos son sólo posibles merced a un trabajo de abstracción que Morin se resiste a emprender (1984: 215). Las primeras son no falsables, anómicas y reconfortantes, pues hacen creer que gracias a ellas mismas y sin ir más lejos se está en camino de comprender el objeto; los segundos son problemáticos en el buen sentido, porque una vez articulados obligan a probar si en realidad es así. No me opongo a las metáforas. Por supuesto que son una maravilla. Pueden migrar a través de las disciplinas y han sido y seguirán siendo esenciales e estimulantes, a no dudarlo. Pero no es verosímil que sean ellas solas, con exclusión sistemática de los modelos (1988: 156), los instrumentos de excelencia de una ciencia compleja.

El objetivismo larvado que documenté en este capítulo es la contracara, tal vez la condición de existencia de la reificación antropomórfica que revisamos antes. Es también lo que impedirá a Morin consumir toda referencia coherente a la transdisciplinariedad en el cuerpo del *Método*, como después se demostrará. Así como antes hemos visto que él no puede concebir categorías, procesos, parámetros o acontecimientos sin personificarlos, aquí comprobamos también que, asombrosamente, como en la Escuela de Lenguas de la Laputa de Jonathan Swift, Morin se muestra incapaz de definir una clase genérica sin apoyarse en la especificidad de un ejemplo material; incapaz, en suma, de pensar un concepto que no sea el nombre de una cosa, o de hacer uso de una imaginación no supeditada a lo que Lévi-Strauss supo llamar la lógica de lo concreto.

El azar como motor del cambio

Ya he dicho que la noción de complejidad de Morin no tiene mucho que ver con lo que en las ciencias correspondientes se suele llamar de esa manera. El concepto moriniano es extremadamente simple y conforme a la intuición, casi como podría serlo una categoría *folk*: se refiere a cuestiones de indeterminación, azar y numerosidad. Lo malo con ello es que lo indeter-

minado, lo aleatorio y lo numeroso no son incumbencia de las ciencias contemporáneas de la complejidad y el caos; esas categorías (junto con las de ruido, desorganización, error, desorden) son en cambio afines a la idea de complejidad desorganizada, a la cual se han consagrado desde fines del siglo XIX la mecánica estadística y la teoría de la probabilidad (Weaver 1948). La complejidad moriniana se encuadra entonces, clásicamente, en el ámbito de lo que Benoît Mandelbrot (2006: 52-63) ha llamado el azar dócil: el ruido blanco, lo fortuito, la distribución normal, la campana de Gauss. La ciencia reciente ha definido otra complejidad harto más interesante, heterodoxa y vital, la del azar salvaje: las distribuciones de Cauchy y de ley de potencia, el ruido $1/f$, los atractores extraños, los fractales.

Al restringir la idea de complejidad al dominio de la distribución normal no obstante hablar de organización a cada instante, Morin soslaya la visión de complejidad organizada que ha manifestado ser de utilidad en ciencias sociales y que se ha desenvuelto a lo largo de numerosas líneas: la dinámica no lineal, los sistemas complejos adaptativos, los algoritmos evolucionarios, la teoría del caos, la teoría de redes libres de escala (Reynoso 2006a: 193-370). En esta complejidad los temas centrales ya no son los que solían ser; conductas que antes se calificaban anómalas y quedaban sin tratar por su propia falta de estructura revelan ahora un universo de propiedades inesperadas que son, además, independientes de su naturaleza material. Alligood, Sauer y Yorke (2000: vii) lo argumentan expresivamente:

En la actualidad, los científicos se han dado cuenta que el comportamiento caótico se puede observar en experimentos y en modelos computacionales de todos los campos de la ciencia. El requisito clave es que el sistema involucre no linealidad. Es ahora común que experimentos cuya conducta anómala había sido previamente atribuida a error experimental o a ruido sea revaluada para una explicación en esos nuevos términos. En su conjunto, esos nuevos términos forman un juego de principios subyacentes, llamado a veces teoría de sistemas dinámicos, que atraviesa varias disciplinas.

En su caracterización de los sistemas dinámicos estos autores excluyen expresamente los modelos aleatorios o estocásticos (p. 2). A contrapelo de estas nuevas ideas, Morin y otros morinianos como Sergio Vilar (1997: 18) sostienen que la complejidad requiere de grandes números de elementos, variables o parámetros “con gran variedad de relaciones”, otro concepto desgastado (muy monodiano, por cierto) que las ciencias complejas recientes una vez más se inclinan a rebatir. Los especialistas en complejidad, en efecto, niegan que su paradigma tenga algo que decir respecto de los sistemas numerosos (Williams 1997; Hilborn 2000: 4, 73; Cvitanović y otros 2002). Para lidiar con ellos están las estadísticas inferenciales y multivariadas, las escalas multidimensionales, los modelos multinivel, la inferencia bayesiana, las técnicas de ingeniería del conocimiento.

Cualquier cosa del mundo, por sencilla que sea, implica infinitas variables y relaciones por poco que acomodemos las ideas para que resulte de ese modo. Pero la complejidad no puede ser algo tan simple: como lo intuía von Neumann (1963: 312), a pesar de su apariencia prima facie cuantitativa, ella ha de diferenciarse como algo cualitativamente distinto por cuestión de principios. Es decepcionante que quien mantiene, como Morin lo hace (1984: 26, 44, 73, 359; 1998b: 226), una opinión despectiva de las ciencias exactas y la cuantificación, termine encerrándose al final del día en una definición cuantitativa de la complejidad.

Un sistema complejo es mesoscópico; contiene un número intermedio de variables, “grande comparado con dos, pero pequeño comparado con el número de átomos en una pizca de sal” decía Weaver (1948: 566). Se dice que es complejo cuando es un conjunto de componentes

“grande, pero no muy grande, interactuando de manera no trivial” (Prokopenko, Boschetti y Ryan 2006). “Si hay demasiadas partes, aún si interactúan fuertemente, las propiedades del sistema devienen dominio de la termodinámica convencional: un material uniforme” (Bar-Yam 1997: xi; Kadanoff 1999: 499, 586-587). Un sistema así puede ser complicado, de apariencia anárquica, extensión formidable y conceptualmente insumiso, pero no es por necesidad complejo. Murray Gell-Mann (1994) ha demostrado que un sistema con pocas variables pero múltiples vías de interacción puede ser más complejo que un sistema con muchísimas variables e interacciones secuenciales en una sola dirección.

Morin también vincula el caos con la indeterminación. Es otro error. El nombre completo de la ciencia del caos es “caos determinista” (Li y Yorke 1975; Nicolis y Prigogine 1989; Strogatz 1994: 323; Leiber 1998). Las bifurcaciones, las catástrofes y los atractores extraños surgen típicamente en sistemas deterministas. René Thom, determinista ferviente, escribió un artículo para *La querelle du déterminisme* cuyo título original fue “Halte au hasard, silence au bruit, et mort aux parasites!”, uno de cuyos destinatarios es Morin; éste contestó ofendido algo más tarde, dejando que el nivel del debate tocara fondo con famosas alusiones al “thomismo” y a “la cabaña del tío Thom” (1984: 111-134) sobre las cuales guardaré piadoso silencio. Lo que sí interesa destacar es lo que Thom dice de las filosofías indeterministas:

Todas glorifican ultrajantemente el azar, el ruido, las fluctuaciones, todas hacen a lo aleatorio responsable bien sea del origen del mundo, ... bien sea de la emergencia de la vida y del pensamiento sobre la tierra. ... [Este pensamiento] procede de un cierto confucionismo mental, excusable en autores de formación literaria, pero difícilmente perdonable en sabios diestros en principio en los rigores de la racionalidad científica (Thom 1980: 120).

Incidentalmente, Morin tardó unos años en darse cuenta que la teoría de catástrofes de Thom es determinista; en el primer volumen del *Método* publicado en 1977, deslumbrado por el nombre de la teoría, la trata como si no lo fuera (1999: 62). Pues bien, un cuarto de siglo después del choque de temperamentos la teoría de catástrofes ha muerto pero el azar dócil no está pasando por una buena racha. Tampoco la nueva ciencia de las redes complejas se conforma con modelos aleatorios, pues está claro que éstos impiden tratar muchas estructuras significativas de un fenómeno; lo expresa Duncan Watts:

La aleatoriedad es una cualidad poderosa y elegante que a menudo es un sustituto perfectamente adecuado de las cosas complicadas, impredecibles y desordenadas que suceden en la vida real. Pero claramente falla en capturar algunos de los principios más poderosos que también gobiernan las decisiones que toma la gente (Watts 2004: 58).

Esta ciencia de redes, que ha explotado ideas luminosas como el fenómeno de los pequeños mundos, el “principio de San Mateo”, las matemáticas de la formación de grupos anidados, la importancia de los vínculos débiles, la percolación reticular, la criticalidad auto-organizada o las distribuciones independientes de escala, comenzó a fundarse precisamente el día en que se superó el modelo de redes aleatorias de Erdős y Rényi (Barabási 2003; Watts 2004). Más allá que en su momento estas redes proporcionaron una solución matemática provisional que impulsó las teorías de redes y grafos, si algo se sabe ahora es que las redes de la vida real que vale la pena estudiar no se han formado al azar, ni tienen las distribuciones campaniformes características de los fenómenos azarosos.

Otro argumento aleatorista de Morin es aún más endeble. La idea moriniana de que el cambio genético y el aprendizaje sólo pueden surgir de procesos estocásticos se reconoce tributaria de las obras tardías de Bateson, lo que he podido comprobar que es verdad (cf. Bateson 1981:

131, 156-158; 1991: 61, n. 5; Morin 1984: 156; 1998a: 429). Es ésta una creencia inconcebible en quien fuera hijo del creador de la palabra “genética” y a quien bautizaran Gregory en homenaje a Gregor Mendel. Ahora bien, Bateson no ofrece ninguna prueba de lo que afirma; la única fuente que menciona es el libro más popular de Ross Ashby (1972) sin detalle de página o capítulo. Tan infundada me pareció la atribución que me atreví a verificarla volviendo a leer (cualquier excusa es buena) cada texto que Ashby publicara o dejara inédito. Resultó ser, como yo pensaba, falsa: en todo el libro de Ashby, en toda su obra, de hecho, jamás se afirma semejante cosa. No pretendo insinuar que Morin hubiera debido verificar la totalidad de sus referencias indirectas; pero no es razonable sostener una hipótesis tan conveniente y provocativa sin más fundamento que un puntero difuso a una tercera autoridad cuya obra se deja sin leer. Por lo demás, Bateson era fantasioso y algunas citas suyas suelen ser imaginarias; todo escolar lo sabe.

Contrariamente a esa idea, los algoritmos genéticos de John Holland y la programación evolutiva de John Koza han demostrado que el papel creador del ruido, la mutación y el accidente es muy pequeño en comparación con las capacidades de operadores algorítmicos tales como la recombinación (*cross-over*) y la selección (Holland 1992: 46; Koza 1992: 99). Tampoco se sostiene hoy la creencia de Morin (1984: 171) en el sentido de que la búsqueda al azar es una heurística particularmente eficiente; es sabido que ella no escala cuando el espacio de búsqueda es muy grande y que otras estrategias lo pueden hacer igual o mejor¹⁵. Stuart Kauffman (1993; 1995) demostró además que el azar es débil (o que el orden es gratis), un tema crítico que dejo que el lector indague por sí solo pues no tengo espacio para tratarlo aquí.

En suma, aún cuando unos cuantos modelos algorítmicos en computación evolutiva o en métrica utilizan con algún éxito operadores aleatorios, la tendencia general en toda esa subdisciplina arrolladora a la que Morin nunca menciona es a preferir operadores de combinación. Al parecer en la naturaleza ocurrió lo mismo cuando se introdujo la reproducción sexual, capaz de llevar la complejidad de los seres vivos hasta extremos que la biología de la reproducción no sexual (cuyos cambios sólo se basan en variaciones y libertades de replicación que no necesariamente han de ser “errores”) nunca pudo igualar.

Hasta los creadores de razas caninas y caballos pura sangre saben que es mejor pensarlo de este modo. Nadie se sienta a esperar que el destino dé a luz un mutante, o que ocurra un albur de generación espontánea; toman los ejemplares que hay, escogen los más apropiados al objetivo y los combinan, intuyendo de antemano lo que puede resultar de esa mezcla. Antropólogos, historiadores y genetistas conocen además los efectos deletéreos de la endogamia y el potencial innovador de la hibridación. Si existe tal cosa como un motor de cambio, no es la metafísica del error, el *alea*, el ruido o la mutación, sino un parámetro ligado a la población de ejemplares y al número de elementos del alfabeto informacional de un sistema; una di-

¹⁵ Me refiero a los modelos de agentes, el algoritmo *branch and bound*, las estrategias de enjambre, la simulación de templado, la búsqueda tabú y las metaheurísticas darwinianas, incluyendo el algoritmo cultural de Reynolds (Morin 1984: 171; Turing 1952; Johnson 2003: 15-20; Ray y Liew 2003: 187-199; Reynoso 2006a: 245-266). No hay que horrorizarse por mis apostillas algorítmicas: cualquier regla o procedimiento cualitativo, cuantitativo o mixto (incluidos los morinianos si los hubiera) constituye un algoritmo. No hay diferencia entre ellos y unas prolijas instrucciones en prosa.

mención de la cual Morin (1999: 340-410), en su comprensión fallida de la teoría de Shannon, jamás pensó que tuviera algo que ver: lisa y llanamente la diversidad.

Dualismo y pensamiento laxo

Cada vez que en ciencias sociales en general (o en antropología en particular) alguien ensaya un camino intermedio entre dos posiciones extremas, puede apostarse que esa intermediación acabará sesgándose a favor de una de las posturas en pugna, habitualmente la más relajada en materia de exigencias técnicas o la más afín en materia de ideología. Así ha sucedido cuando Marshall Sahlins se propuso encontrar un *tertium quid* entre el materialismo y el idealismo, cuando Clifford Geertz se jactaba de equidistancia entre una postura cerebral y un interpretativismo sin control¹⁶, o cuando Humberto Maturana formuló una táctica de rechazo del Escila del objetivismo y del Caribdis solipsista. En el primer caso se cristalizó un determinismo cultural que negaba entidad a las necesidades humanas argumentando que su génesis era “ideológica”; en el segundo se estableció una hermenéutica sin los dispositivos de verificación que hasta los posmodernos siguen demandando a gritos (Vattimo 1997) y se apostó por el conocimiento local casi el mismo día en que comenzó la globalización; y en el tercero se creó un constructivismo radical que supo negar la existencia objetiva de la realidad con más éxito de público que cualquier solipsismo conocido, sin que hasta el día de hoy se sepa que haya servido para algo más.

Invito por ello a desconfiar preventivamente de las terceras posiciones, y más aún de las visiones que dicen ser integrativas entre posturas contrapuestas. La postura englobante de Morin es la más extrema entre todas esas ideologías de centro; pero dos filosofías antagónicas no se “integran” porque uno acepte contemplar el valor de ambas, o porque se dibuje una flecha entre sus nombres. No basta proponer que la ciencia compleja se consagre a religar, unir, integrar, fundir ideas contrapuestas; en su origen estas ideas están plasmadas en marcos siempre diferentes en su escala, diversos en su propósito, su estilo, su nomenclatura, sus supuestos previos, su intertextualidad, su semántica y su contexto. Un método genuino habría elaborado una normativa o al menos una heurística para llevar a cabo la integración y traído a cuento al menos un ejemplo serio de que eso puede hacerse con un rédito conceptual que valga la pena: un caso de uso, una prueba de concepto. Si en la obra de Morin existe algo así no he sido capaz de encontrarlo.

Haya habido o no una integración exitosa, el hecho es que al principio de su tratado Morin amagó en efecto con un proyecto integrativo, basado en la convicción (tomada otra vez de Bateson) de que con un temperamento equidistante entre subjetividad y objetividad, azar y necesidad, intuición y rigor, emoción y cognición, pensamiento global y pensamiento analítico,

¹⁶ Decía Geertz: “El vicio dominante de los enfoques interpretativos de cualquier cosa –literatura, sueños, síntomas, cultura– consiste en que tales enfoques tienden a resistir (o se les permite resistir) la articulación conceptual y a escapar así a los modos sistemáticos de evaluación. Uno capta la interpretación o no la capta, comprende su argumento o no lo comprende, lo acepta o no lo acepta. [...] En el caso de este campo de estudio, que tímidamente (aunque yo mismo no soy tímido al respecto) pretende afirmarse como una ciencia, no cabe semejante actitud [...]. Nunca me impresionó el argumento de que como la objetividad completa es imposible ... uno podría dar rienda suelta a sus sentimientos. Esto es lo mismo que decir ... que, dado que es imposible un ambiente perfectamente aséptico, bien podrían practicarse operaciones quirúrgicas en una cloaca” (1987: 35, 39).

hemisferio derecho y hemisferio izquierdo, se podrá orientar hacia el camino correcto el estudio de las cosas complejas. Pero a poco de empezar Morin comienza a maquinarse consignas contra la ceguera y unilateralidad de la ciencia y contra su simplismo, verdadera *barbarie de la pensée* (1984: 291). En un *morphing* sobre el que nunca nadie dio ninguna explicación, su utopía integradora se convierte en un ejercicio maniqueo de polarizaciones, ratificado por un esquema de contrastes binarios que es el que se muestra en la tabla. Ésta es quizá suficiente para resumir las distinciones actuantes en buena parte del credo y el paradigma de Morin.

Paradigma de simplicidad	Paradigma de complejidad
Principio de universalidad	Complementación de lo universal y lo singular
Eliminación de la irreversibilidad y acontecimiento	Irreversibilidad del tiempo (Prigogine)
Principio reductor del conocimiento	Necesidad de unir las partes al todo
Principio de causalidad lineal exterior a los objetos	Inevitabilidad de organización y auto-organización
Subsunción a leyes, invariancias, constancias	Causalidad compleja (Maruyama) y endo-causalidad
Determinismo universal	Azar y dialógica: → orden → desorden → interacción → organización → orden ...
Aislamiento/disyunción de objeto y entorno	Distinción pero no disyunción
Disyunción absoluta sujeto/objeto	Relación entre el observador y lo observado
Eliminación del sujeto del conocimiento científico	Necesidad de una teoría científica del sujeto
Eliminación de ser y existencia por formalización y cuantificación	Introducción del ser y la existencia
Autonomía inconcebible	Autonomía a partir de la auto-organización
Fiabilidad en la lógica, contradicción como error	Límites de la lógica (Gödel); asociación de nociones concurrentes y antagonistas
Ideas claras y netas, discurso monológico	Dialógica y macro-conceptos; complementación de nociones antagonistas

Tabla 1 – Oposiciones de simplicidad y complejidad en Morin (1984: 358-362)

Hay en estas oposiciones infinito material para la crítica. En primer lugar (y esto hubiera debido ser un desarrollo reflexivo del propio modelo) una estructura binaria, generalizadora y disyuntiva como la que aquí se instaura dista de ser un caso adecuado de pensamiento complejo, más aún cuando lo que se pretende dejar fuera es la totalidad de la ciencia actual y aquello que se propone en su reemplazo es todavía un sueño programático. Dada la grandilocuencia apocalíptica de algunos nomencladores negativos (“eliminación del sujeto”, “eliminación del ser y la existencia”), el encomio de los valores opuestos se presenta además como algo que habla menos de las precondiciones formales de una visión compleja que de la integridad ética de quien la sustenta. Es evidente que un dualismo así consagra una fábula axiológica (la gesta de los héroes complejos en desigual contienda con los simplistas) en la cual, como en tantas otras fábulas, muchos de los hechos implicados no son siquiera ciertos.

La ausencia del sujeto en el pensamiento tradicional, por ejemplo, es infundada: el sujeto/observador ha sido protagonista en buena parte de la mecánica cuántica, en la ciencia social interpretativa, fenomenológica y posmoderna, en el pensamiento hermenéutico, en la psicología de la Gestalt, en las teorías del sujeto de la psicología clásica, en la psicología y la ciencia cognitiva, en el interaccionismo simbólico, en la microsociología goffmaniana, en las teorías de la práctica y en una región considerable de la neurociencia. Tampoco es nueva la idea de un saber complejo. Como bien señala Vicente Di Cione (2005), el tema ha sido recurrente desde los comienzos del filosofar en oriente y occidente, y es muy ingenuo pensar que la complejidad del pensamiento y la realidad se descubre recién en los últimos cincuenta a-

ños, o que Morin tuvo algo que ver con eso. Agrego por mi cuenta: la irreversibilidad viene desde Heráclito, la organización desde Demócrito, los emergentes y la causalidad recíproca desde Aristóteles, la auto-organización desde el iluminismo escocés, la singularidad desde la idiografía poskantiana, la dinámica no lineal desde Poincaré, el individualismo metodológico desde Weber, Carlyle y James, el sujeto desde siempre. Si la reseña de Morin sobre los saberes pasados es tan estridentemente parcial, cabe dudar de la visión que él esboza sobre la ciencia compleja actual y sobre su imagen del futuro.

También es equivocada la lectura moriniana de la lógica. La prueba de Gödel, por ejemplo, no implica algo tan desmedido como la homologación de nociones contradictorias, ni es extensiva a todo conjunto de enunciados o sistema teórico “que se vuelve, entonces, incierto” (Morin 2003a: 72); mucho menos todavía constituye “algo intuitivo irreductible” o “la falla donde se sitúa el sujeto” (1998b: 208). Pero Morin alienta esa hermenéutica gastada, sumándose a una larga y bien conocida tradición de abuso interpretativo (cf. Bouveresse 2001; Goldstein 2005; Franzén 2005; Feferman 2006), sin que me conste que haya leído siquiera el texto que justificaría tamaña inferencia¹⁷. A los hechos me remito: aunque Morin menciona (siempre erróneamente) el título alemán del ensayo canónico de Gödel en los últimos libros de la serie, la vaga terminología que usa no es gödeliana y la prueba misma jamás es descrita, mucho menos los *dos* teoremas de 1931 que él cree a pies juntillas que son uno solo. Las huellas personalísimas de los autores intermediarios usados por Morin son, una a una, demasiado patentes, al punto que al conocedor de ese intertexto le es fácil inferir en qué celebridad se origina cada interpretación; la única cita “literal” en que Morin deja oír la voz de Gödel proviene de una carta reproducida en una edición tardía de un texto de von Neumann cuyo título también ha sido displicentemente escrito (Morin 1998b: 265). Escribe Morin:

Gödel reconoció muy bien el alcance general de su teorema: “La completa descripción epistemológica de un lenguaje A no puede ser dada en el mismo lenguaje A porque el concepto de la verdad de las proposiciones de A no puede ser definido en A” (Morin 1998b: 191).

Claramente Morin ha embarrado el campo mutilando la cita, pues Gödel no se refiere a “su teorema” sino al llamado “teorema de Tarski”. Dice la carta original que Gödel escribió a Arthur Burks:

Pienso que el teorema mío al que von Neumann se refiere no es el de la existencia de proposiciones indecidibles o el de la longitud de las pruebas, sino más bien al hecho de que la completa descripción epistemológica de un lenguaje A no puede ser dada en el mismo lenguaje A, porque el concepto de la verdad de las proposiciones de A no puede ser definido en A. Es este

¹⁷ No interrogaré aquí la concepción de Morin sobre lo que ha sido la lógica simple y lo que debiera ser la compleja (1998b: 177-215), pues la crítica sería de nunca acabar. Afirmando que el criterio lógico de verdad es ontológico (1984: 336) y que la incumbencia de la lógica es la definición de un fundamento material u observacional indubitable (1988: 32), el establecimiento de leyes para las ciencias empíricas y la búsqueda de la objetividad absoluta (y no, como ha sido siempre el caso, la simple consistencia del razonamiento), Morin le exige que en el futuro que se abra a la realidad, que trabaje con lo supra-racional o que dialogue con lo a-racional y lo afectivo (1984: 292-306). Creyendo que ese diluvio de antropomorfismos bienintencionados resuelve sabe Dios qué dilema, Morin no indica cuáles serían las operaciones capaces de integrar en el aparato de la lógica principios tan incongruentes con la naturaleza de un sistema formal abstracto como el amor, el *alea*, el ser y la existencia. A todo esto, ni un solo texto de lógica es referido de primera mano, fuera de un par de manuales introductorios que no guardan proporción con la magnitud y la radicalidad de lo que propone.

teorema la verdadera razón de la existencia de proposiciones indecidibles en los sistemas formales que contienen aritmética. Sin embargo, yo no lo formulé explícitamente en mi *paper* de 1931 sino sólo en mis conferencias de Princeton de 1934. El mismo teorema fue probado por Tarski [en 1933] en su *paper* sobre el concepto de verdad (von Neumann 1966: 55).

Cuando Morin dice que el teorema de Gödel determina la incompletitud de todo sistema formal, ignora que fue el propio Gödel (1930) quien demostró la completitud del cálculo de predicados de primer orden; la indecidibilidad probada en el segundo teorema de “Über formal unentscheidbare Sätze...” atañe por otra parte a sistemas de metamatemática que contienen una porción importante de la aritmética de Peano de los números naturales, que involucran funciones recursivas primitivas e incluyen cláusulas autorreferenciales: ni por asomo se refiere a cualquier conjunto de enunciados, a todo sistema axiomático o a todo modelo formal (Morin 1998b: 191, 260). La situación implicada en la prueba de Gödel se conoce desde la época griega como la paradoja de Epiménides; como muchas otras grandes ideas, ella establece límites; pero desde los presocráticos a la fecha, no parece que haya significado un serio impedimento a la capacidad de pensar.

Como sea, el pláceme moriniano al complemento de nociones concurrentes y antagonistas trajo desagradables consecuencias negativas: los prosélitos de Morin en la investigación social de segundo orden (Ibáñez 1990) convirtieron esa idea en el permiso para prodigar aserciones inconsistentes y para honrar más alto una contradicción grosera que el ejercicio de una lógica responsable. Si bien el propio Morin (1984: 365), sin mencionar a estos seguidores excomulgados, había advertido el peligro que la complejidad se convirtiera en máscara de la simplificación o que justificara el anticientificismo tonto, la cosmología de bolsillo, la pérdida de disciplina interior y la incoherencia pretenciosa, a esto precisamente fue a lo que condujo su propio ejemplo. No podía ser de otra manera: así es como acostumbra degradar el saber cuando llega por el atajo de la influencia, o cuando se repite lo que otro dice sin acabar de entenderlo.

En este punto, resulta ya evidente que el camino medio declamado por Morin es cualquier cosa excepto equidistante. Él concede demasiado mérito al pensamiento laxo, como si la imaginación, la poesía y la creatividad fueran exclusivas de éste y no se encontrara a raudales, por ejemplo, en las matemáticas. Morin responde con saña al determinismo extremista de René Thom (Morin 1984: 111-134); pero jamás se encontrará en sus libros un examen crítico de la seudociencia que inculcaran pensadores afines a él mismo, pese a que sus manifestaciones son innumerables y a que demasiadas formulaciones oscurantistas cuentan a Morin entre sus fuentes de inspiración¹⁸. Las injurias que Morin prodiga, empero, están reservadas a los pro-

¹⁸ La lista de los irracionalismos seudocomplejos es inquietante; sus mensajes pueden ser infundados, pero su simpatía hacia Morin, Capra, Bohm, Pribram, Lovelock, Koestler y otros es bien real. A vuelo de pájaro encontramos allí ideas como el universo autoorganizado, Maya-Gaia, la matriz electromagnética, la ecosofía, el trance creativo, el cerebro global, la búsqueda rizomática, el biocampo telepático, el campo psi (Ψ), la resonancia mórfica, la sincronicidad, el universo reflexivo, el universo espiritual, el *self* cuántico, la cognición cuántica, la conciencia cuántica, el despertar cuántico, la Obra del Cielo (*SkyWork*), el holomundo, la holonómica, la ciencia holonómica alquímica, la hiper-esfera, la conciencia expandida, el Ultra-Ser, el camino más allá del vacío, la trascendencia neotántrica, la coincidencia significativa, el cuerpo etéreo, el registro akáshico, los colores del pensamiento, el algoritmo de la reencarnación y el campo morfogenético. Últimamente he visto antropólogos (Ana María Llamazares, Carlos Martínez Sarasola) justificando morinianamente filosofías fronterizas, como la simbología eso-

gramas fuertes en el debate científico y a la izquierda política. Ninguna doctrina descabellada lo saca de quicio de manera parecida.

Tampoco da la sensación que cuando Morin protesta contra el exceso de ciencia haya verificado sus limitaciones desentrañando sus simbolismos, dominando sus técnicas y acumulando experiencia dentro de ella; siempre que hace gala de equidistancia se descubre que es para favorecer a las posturas más permisivas, encontrando el modo de saltarse el aprendizaje de los formalismos implicados en cualquier problema realmente complejo. Su parcialidad nunca es más patente que cuando afirma que los no-filósofos son más lúcidos, reflexivos, sabios y racionales que los filósofos universitarios (1984: 348), y que los intelectuales son más perspicaces que los científicos, de quienes dice que se abocan a “ideas generales, huecas y tontas” (p. 26). Pero el Morin de esta *laus stultitiae* no es tampoco coherente: aún cuando alega recelar de la lógica e invita a complementar nociones antagonistas, a veces se le escapan frases tales como “nos hallamos más cerca de la verdad que quienes creen...”, y sigue en ese tren (p. 12). No es de extrañar que tantos científicos declinaran sumarse a su transdisciplina.

Del sujeto al fin desagaviado

Morin se precia de haber introducido el concepto de sujeto en 1960 y de haberse embarcado prácticamente solo en una lucha épica que le condujo al triunfo (1984: 11). No dudo de esta victoria; es el valor del logro lo que encuentro inseguro. Aunque no tiene por qué ser así, no es inusual que cuando en una ciencia social alguien invoca al sujeto (o al sujeto social, al individuo cultural, o a la criatura de tipificación híbrida que ocupe el nicho) la teoría se precipite en indulgencias, aporías epistemológicas y gestos de histeria. No obstante algunos excelentes tratamientos del asunto, de algo no cabe duda: más todavía que su contrapartida objetivista, el subjetivismo tiende a coagular en facción, o más exactamente en lo que Morin llamaba una “degradación doc”, una doctrina (p. 364). El propio *Método* lo hace en el momento que estipula para que una ciencia califique como compleja un imperativo incondicional (la instancia del sujeto) al que reconoce negligentemente fundado (1998a: 346, n. 6).

Para no pocos subjetivistas, el sujeto (o el observador, que en estas teorías es lo mismo) comienza siendo un factor fecundo, se torna luego condición necesaria y suficiente, y acaba siendo el alfa y el omega de toda posibilidad de pensamiento (1984: 265). El sujeto repta hasta la médula de la teoría; es además bueno, casi siempre reflexivo, autocrítico, autocorrector (p. 347), descubridor, teórico, pensador (1998b: 52); puesto que es “inseparable e irreductible”, además de ser la clave del ser y la existencia, no puede haber idea compleja sin él (1998a: 437). Toca al científico sensible reivindicarlo a como dé lugar. Para imponer este criterio, Morin demanda con poco disimulo poder de policía para controlar la ciencia, aunque él desconfíe de la capacidad de los ominosos poderes jerárquicos y verticales cuando se trata, por ejemplo, de controlar la sociedad, mantener vivo el estado benefactor o poner límites a la libertad del mercado (1984: 31-64; 1998a: 297).

Aquí ya no hay en juego valor epistemológico alguno: todo se ha convertido en una cuestión moral. El caso es que el sujeto/observador es hoy la única instancia imperativa en una ciencia que no aceptaría ninguna otra que lo fuese. Es como si el estudioso perdiera el derecho que

térica de René Guénon. No quisiera ver en estas afinidades electivas más de lo que hay, pero tampoco parece justo dejarlas pasar sin señalamiento.

siempre tuvo de ocuparse de organizaciones emergentes o colectivos de nivel más alto que el de los individuos, o de poner en foco fundamentos de nivel más bajo, más amplios o de otra naturaleza, incluyendo al sujeto en la trama si es necesario, o haciéndolo a un costado serenamente si no lo es.

Por fortuna, no toda la ciencia respondió al llamamiento subjetivista. A diferencia de lo que pensaba Jesús Ibáñez, la ciencia compleja no ha recorrido el camino del algoritmo al sujeto, sino exactamente el inverso. Si el retorno del sujeto fue una predicción moriniana, en lo que atañe a la ciencia de la complejidad contemporánea puede asegurarse que se incumplió en toda la línea. En esta ciencia se sostiene que centrar el discurso en torno del sujeto/observador acarrea el riesgo de restablecer el individualismo metodológico, el reduccionismo, la analiticidad y el sentido común, dejando escapar el concepto de emergencia y perdiendo lo que se ha ganado en décadas (Gilbert 1995: 146; Macy y Willer 2001; McGlade 2003: 112). Después de todo, psicología y lingüística devinieron científicas cuando se fue más allá de la introspección subjetiva, y la revolución copernicana sobrevino cuando la perspectiva geocéntrica propia del sujeto fue sustituida por una idea mejor.

De todas maneras el uso moriniano del concepto de sujeto u observador es inconstante, dependiendo del autor del cual está tomando ideas en un momento dado. No es infrecuente que cuando Morin define otros conceptos esenciales ceda a su proclividad a la ontología y no se acuerde del sujeto, como en este caso:

Se puede llamar emergencia a las cualidades y propiedades de un sistema que presentan un carácter de novedad con relación a las cualidades o propiedades de los componentes considerados aisladamente o dispuestos en forma diferente en otro tipo de sistema (Morin 1999: 129-130).

Esta definición reclama una expresión como esta otra, que no sólo un subjetivista suscribiría:

[L]a *emergencia relativa a un modelo* se puede considerar como la desviación de la conducta del sistema respecto de la conducta esperada en el modelo que el observador tiene de él (Kubík 2003: 41).

De acuerdo con la forma en que esté planteada, sin embargo, una formulación que describe la emergencia como un efecto del observador no es apropiada sólo una parte del trayecto: una vez que el observador conoce el fenómeno emergente, se pierde el “efecto sorpresa” y con ello la dimensión subjetiva de la emergencia misma (Standish 2001: 4).

Dado que el propio Morin se olvida de él tanto más cuanto más falta hace, nunca se sabe qué ganancia trae la restitución moriniana del sujeto, a la que me inclino a considerar un efecto colateral de su reacción contra las modas “dementes, simplonas y mutilantes” que lo excluían, como el lacanismo, el estructuralismo y (sospecho que ésta es la clave) el marxismo (Morin 1999: 44; 1984: 22). Pero los morinianos han procurado lavar la sospecha de motivación política, aduciendo que el subjetivismo del maestro engrana con la idea de que en la prestigiosa mecánica cuántica los valores de medición “dependen de la conciencia” o “del observador”. El dilema es que ni aún en esa ciencia atestada de paradojas eso puede ser verdad: cuando el observador es Jones en vez de Smith la conducta del fenómeno cuántico no varía. Aludiendo descaradamente a Morin escribe su amigo Henri Atlan:

Cada vez que, en las ciencias de la naturaleza, se tiene presente la función y la posición del observador (y esto ha empezado, por lo menos explícitamente, con la mecánica cuántica), no se trata de ningún modo de la subjetividad del individuo sino de un ser teórico (el observador

físico ideal), que no es más que una forma abreviada de designar el conjunto de operaciones de mediciones y operaciones posibles que se dan en el ejercicio de una disciplina científica, teniendo en cuenta además el cuerpo de conocimientos que caracterizan a esta disciplina en un momento dado. El deslizamiento del papel de este observador físico ideal al de la subjetividad y de la conciencia del individuo constituye una de las principales fuentes de malentendidos y de confusiones ya en las desviaciones espiritualistas de la mecánica cuántica y, también, claro está, en las de las nuevas teorías del orden y de la complejidad (Atlan 1991: 135).

La observación de Atlan es pertinente pero se queda corta: en ciencia contemporánea, relatividad incluida, un conjunto de observadores no difiere de lo que también se llama un sistema de coordenadas. Las más de las veces dichos observadores son una ficción pedagógica, como diría Einstein, y no tienen por qué ser necesariamente humanos: un sistema de referencia se puede construir íntegramente con máquinas físicas o lógicas, como es rutina hacerlo hoy en día (Einstein 1985: 37, 38; Sokal y Bricmont 1999: 131, 133).

A mi entender, la exaltación moriniana de la subjetividad tiene mucho que ver con la influencia que a principios de los 80 tenía la obra de Raymond Boudon y sobre todo con la prolongada experiencia de Morin en América, vivida en medio de la fiebre del *self* y del observacionismo de von Foerster¹⁹, en vísperas de la gestación del pensamiento único neoliberal. En este punto, ya di al lector suficientes pistas para que adivine cuál podría ser el concepto favorito de las escuelas teóricas más funcionales a ese pensamiento, entre las cuales la epistemología de Morin se destaca por su fervor.

Hay que admitir que este individualismo es al menos congruente con el mandato de “prestar atención” tanto al todo como a la parte, pero no está articulado a ningún recurso instrumental o de modelado, como sí lo está en la ciencia compleja abierta y pública el concepto de *agente* (Epstein y Axtell 1996) del cual Morin parece no haber oído hablar. Por otro lado, la teoría moriniana del sujeto es anunciada pero carece de todo desarrollo sostenido, más allá de unas cien páginas en las que Morin, incómodo y crispado, gira en redondo sin saber qué hacer. Como hemos visto a propósito de la definición de emergente, él escribe sobre el sujeto-observador en los capítulos que le asigna al asunto, pero en las definiciones activas en el resto de su obra, e incluso en los “tres principios de inteligibilidad”, el sujeto brilla por su ausencia (1989: 109-114; 1998b: 87-88; 2003a: 105-108).

Cada vez que Morin habla del sujeto el lector queda a oscuras en cuanto a saber de qué clase de entidad se trata ¿Es este sujeto una persona primordialmente emocional que es fruto de su experiencia singular de vida, es una tabula rasa parcial o totalmente moldeada por su cultura, o es simplemente un individuo que piensa y percibe como lo hace debido a que su cuerpo y su cerebro han evolucionado como todos los demás de su especie? ¿Es el sujeto un artificio conceptual para toda ocasión que proporciona al menos un punto de referencia en medio de la nada, o es el signo irreductible y concreto de la singularidad cuya consistencia misma es ilusoria? ¿Hay algo que un marco complejo haya agregado a la noción de sujeto que no su-

¹⁹ Morin prodiga elogios a la cibernética de segundo orden y a la autopoiesis vengan o no al caso (1984: 20, 253-266; 1998: 412; 1999: 44, 194-196), pero luego termina tomando distancia de ellas discretamente. Cuando ambas escuelas optan por el constructivismo radical él prefiere callar, como si la negación de la realidad que postula este movimiento no hubiera sido una secuela lineal y previsible, a un solo grado de distancia, de los predicados de prioridad causal y primacía categórica del observador.

piéramos antes? ¿Califican como sujetos (o individuos) sólo la gente como uno, o se puede ser bacteria y conservar el rango?

Como lo señala Dobuzinskis (2004: 444-445), apenas se establece la interdependencia entre los observadores y los fenómenos observados vuelven a surgir interrogantes ontológicos que según Heidegger los modernos han ignorado y que Morin sigue sin elucidar: ¿Existe un plano, una dimensión del Ser, contra el cual se ejecuta esa danza dialógica? ¿Hay algún nivel de existencia que preexista a la distinción introducida por el observador entre él o ella y el *no-self*? ¿Existe, como planteaba Merleau-Ponty, una naturaleza “salvaje” pre-objetiva, el ser no constituido de lo sensible?

Alcanza con formular estas preguntas para comprobar que Morin ha desarrollado mucho menos la idea de sujeto que lo que lo han hecho otras posturas, incluso las que no proclaman acceso a una visión compleja. Prueba de ello es que Morin admite como respuestas a esas y a otras preguntas que en parte sí y en parte no, en lugar de reformular la interpelación para que produzca disyuntivamente una respuesta u otra: es así como debería serlo si el paradigma engendrara hipótesis bien formadas, situadas en un marco capaz de jugarse por un criterio definido y de producir respuestas con algún valor de información.

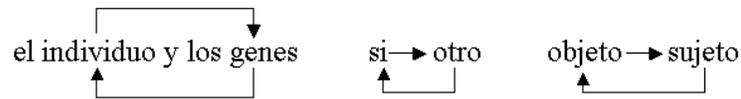
Lo que quiero decir es que la complejidad no debería ser un marco en el que todas las ideas dan lo mismo porque de buenas a primeras urge integrar los opuestos en macroconceptos (1999: 425-436), o en el que todos tienen razón porque la contradicción ya no se presenta como error (1984: 359). Eso sólo podría suceder si los enunciados fueran triviales, como esa febril indiferenciación integradora que carcome el método está forzando sistemáticamente a que lo sean. Por otra parte, si hoy ya todo el mundo sabe que la mente del individuo se debe juntamente a la biología, la cultura, la experiencia, la emoción y la historia (y si nadie en sus cabales lo discutiría), es hora que en una ciencia que se precia de ser compleja aquellas preguntas de respuesta consabida dejen lugar a otras más sustanciosas. Multiplicar encuadres y vectores causales es, a fin de cuentas, algo que se pudo hacer siempre.

¿Qué es el sujeto para Morin? Pues no lo sé. Comienza siendo un ente biológico a cierta altura del tratado (1998a: 292) pero termina siendo una construcción específicamente cultural algo más tarde (p. 332). Lo mismo sus atributos: una cognición que en algún momento es prerrogativa de todo lo viviente (1988: 57), tiene por requisito algo más tarde sujetos humanos, lenguaje, formas superiores de pensamiento y artefactos materiales de la cultura. Toda propiedad le cabe, nada le es ajeno, y al final ya nada importa mucho. La postura es tan proyectiva, mutable y fea que en algún punto Morin se ve obligado a reconocer “la evidencia de su inconsistencia” y la imposibilidad de concederle “al incongruente sujeto un lugar real” (1998a: 346, n. 6). Es alentador saber que Morin aún tiene a la incongruencia en mala estima; pero es una pena que no empezara por ahí.

Lo más grave es que en la teoría moriniana del sujeto no palpita en realidad ninguna teoría. Morin sólo homologa y contempla lo biológico y lo cultural, lo objetivo y lo subjetivo, lo individual y lo social, sin que esas operaciones hagan algo más que poner lado a lado posturas convencionales tratadas a vuelo de pájaro (1998a: 308 y ss.). Esto sí se sabe: de la ciencia moriniana en adelante, el sujeto-individuo-observador se ha tornado forzoso, por más que Morin no oriente a sus lectores hacia ninguna técnica científica o interpretativa que pudiera seguirse de ese principio, fuera del gesto previsible, epistemológicamente cobarde y decididamente no complejo de volver a relativizarlo todo.

Flechas y operadores teóricos

Alguien me dijo alguna vez que le costaba trabajo seguirle el tren a Morin debido a los rigores de su aparato matemático. Aún en estudios de excelente calidad en otros órdenes, autores con los que he intercambiado ideas consideran que la complejidad según Morin refleja el espíritu de las ciencias duras, o creen que su modelo logró imponerse en ellas (Di Cione 2005)²⁰. Es razonable que así se piense, porque del maestro hacia abajo la escuela moriniana ha propagado rumores en ese sentido; pero no creo que así sea. Mi impresión es que no hay en Morin garantía matemática alguna y que sus arideces eventuales se deben a su largura y su densidad retórica, no a su carácter formal. Como sucedió antes con los aspavientos del estructuralismo, quizá lo que impresiona a nuestros colegas es la persuasión de su tono enunciativo o la asertividad de su parafernalia: la insinuación de que se ha leído mucho, las expresiones guionadas, las viñetas, los cuadros, las enumeraciones infatigables, las tablas de contrastes y sobre todo las flechas.



En esta región del estudio pido al lector que crea o finja creer que los conectores de Morin desempeñan una función sistemática, aunque sea embrionaria, vagamente analógica, aclaratoria. Algún indicio de esa prestación se manifiesta cuando Morin dice que la significación primaria de la circularidad que subyace al sentido del bucle es la vuelta del pensamiento sobre sus condiciones, la reflexión, la puesta en duda de los propios supuestos, “interrogarse sobre sí mismo”, pues la circularidad del método produciría “al hacer interactuar los términos que se remiten unos a otros ... un conocimiento complejo que comporta su propia reflexividad” (1999: 32).

Pero como siempre pasa entre quienes presumen de atenerse a esa clase de principios, una vez apagado el entusiasmo que late en los prólogos y olvidadas las promesas, la crítica que ejecuta Morin acaba siendo crítica de otras ciencias, jamás de la propia. Nunca se nos deja ver el espectáculo prometido del pensamiento cuestionándose a sí mismo u otras escenas igual de grandiosas; todo lo que se ve, más modestamente, es un programa de investigación denostando a otros a los cuales aborrece, denunciando conspiraciones sistémicas o cibernéticas y prodigando ultrajes a la ciencia, a las matemáticas o a la lógica que los discípulos corearán sin haber leído lo que él leyó. Morin no sólo no se pone en crisis nunca, sino que se dedica como pocos intelectuales lo han hecho a una afanosa rutina de auto-justificación (cf. 1984: 7-28; 2003a: 135-164; 2007). Es cierto que en algunas mesas redondas en que lo arrinconaron se vio forzado a desdeñarse un poco y balbucear disculpas por su tratamiento indefendible de la psicología, de la teoría piagetiana, de la termodinámica, de la neguentropía o de la teoría de la información (2003a: 141, 149-152, 157-159). Pero en *El Método* el lector buscará en vano un solo párrafo en el que admita la superioridad ocasional de alguna otra postura, reconozca haber incurrido en un error imputable al enfoque o se resigne a bajar los brazos ante la intra-

²⁰ Sin embargo es verdad, como hemos visto, que en Morin las nociones formales que debieran ser abstractas (la recursión antes que ninguna) están adheridas a interpretaciones preponderantemente biológicas. Creo que no lo hace por propensión biologicista, sino porque esas interpretaciones son las que más fácilmente le permiten figurarse los conceptos o apoyarlos en una instancia concreta.

tabilidad de un problema. El símbolo moriniano del ciclo, el bucle, el círculo virtuoso consagrado a reflexionar y a poner en tela de juicio la parcelación y la ignorancia, en suma, jamás lleva a cabo el propósito expiatorio que le había conferido su razón de ser.

¿Para qué sirven las flechas entonces? La respuesta suplente tal vez sería *para ayudar a pensar en forma compleja* (1999: 32). Un sujeto allí, una flecha acá ¿Qué más se puede pedir? El problema, sin embargo, es que las flechas o las expresiones de las que ellas son símbolos no denotan en realidad operaciones precisas, ya que Morin no delimita qué clases de funciones les son inherentes. Si uno se fija en las perífrasis verbales en las proximidades del signo, todo lo que se encuentra es un conjunto de relaciones vagas, siempre binarias, que a veces son de causalidad y otras de generación, identidad, trayectoria, sucesión, sustitución, transformación, participación, intercambio, influencia, dialéctica, producción o lo que venga a cuento, excepto asimetrías de jerarquía y poder.

En un plano más general, dichas relaciones satisfacen el propósito epistemológico de ligar, religar, unir proposiciones antinómicas, rechazar la simplificación abstracta, desvelar la interdependencia, vincular, fundir, comunicar, intercomunicar, articular, complementar y otras ideas semejantes esparcidas periódicamente por todo el tratado. A nivel léxico estas expresiones son todas distintas para atenuar la redundancia y ennoblecer el estilo; en materia de semántica difieren un poco, compartiendo apenas un aire de familia wittgensteiniano en torno de la idea de transitividad; pero a nivel pragmático son todas idénticas, pues son unánimemente mínimas en lo que a metodología concierne. Cada una de ellas es el significante variable de un solo significado, el cual designa lo único que es posible hacer en un modelo ecléctico y lo único que la heurística positiva de Morin hace todo el tiempo: yuxtaponer pedazos de teoría que ya existen, sin coordinar siquiera los conceptos (cf. 2003b: 62). Otro acto dudosamente complejo, si se quiere saber mi opinión.

En la ejecución de la idea, Morin utiliza el bucle como procedimiento ilustrativo de las piezas relacionales que va estableciendo. No digo esto porque Morin lo diga, sino porque cabe inferirlo: dado que el *Método* atañe a la complejidad, se requiere un nivel de sistematización o de diagramación (aparte del lenguaje) capaz de ilustrar las relaciones puntuales y, operando a distintos niveles, de abarcar el plan a gran escala. Pero si de lo que se trataba era de encontrar un principio de notación compleja, una vez más no estamos frente a una idea feliz. La figura escogida –el bucle– es de corto alcance: sólo puede denotar un nexo binario a la vez, en los umbrales del grado cero de la organización relacional. Morin cree que el suyo es un camino en espiral (1999: 36-37), pero esa trayectoria requiere un mecanismo de expansión que ni el dibujo específica ni la escritura proporciona.

Debido a su diseño tan minimalista, el instrumento gráfico por un lado se contamina de los constreñimientos de contigüidad sintagmática del lenguaje natural al que acompaña, y por el otro comienza a actuar como un metalenguaje que contradice sus pretensiones. Como si un hemisferio cerebral se declarara en rebeldía, cuando el lenguaje moriniano denota “abierto” y “recursivo”, el functor gráfico connota “cerrado” y “circular”, y así todo. Como una imagen vale más que mil palabras triunfa el cierre, por supuesto.

Aquí empezamos a entrever la estrechez de la imagen del bucle, del programa de la “conservación de la circularidad” y de la presuntuosa *en-ciclo*-pedia (1999: 31-32): digan lo que digan las palabras alrededor suyo, el grafo impone siempre una alusión no pretendida de clausura, relación binaria, periodicidad, simplicidad cíclica, estabilidad estructural y estasis, antes

que ideas de apertura, flujo ramificado, aperiodicidad, complejidad procesual, transiciones de fase y morfogénesis. El cerramiento del bucle expresa además que cualquiera sea la naturaleza del proceso que él ilustra, la estructura cualitativa del sistema implicado permanecerá siempre estable, pues éste es el destino de *éternel retour* de todos los procesos circulares. En síntesis, sea que esté allí para sugerir rigores subyacentes o para aclarar las ideas, el bucle en tanto icono en-*ciclo*-pédico es claramente un engorro que ha subsistido mucho más allá de su vida útil, como tal vez lo sea también el método global que con ayuda del bucle se ha pretendido organizar en vano.

Todo ponderado, es para mí un alivio no haberme alineado nunca a las ideas de Morin. Es que realmente hay mucha vitalidad allá afuera: saliéndose de la claustrofilia circular del *Método*, el estudioso de la complejidad, aún cuando no pueda escribir desde ella como los seguidores de Morin se ufanan de hacerlo, puede instalarse en un espacio transdisciplinario en el que no falta diálogo ni imaginación. Las ideas que circulan en ese campo no están supeditadas al espacio estrecho de la genialidad de un pope irascible, por lo que no es preciso entablar con él relación de dependencia. Algunas de sus intuiciones más deslumbrantes se han revelado erróneas²¹, lo cual es preferible al jaberwockismo moriniano, ideológicamente popperiano aunque no falsable, que parece implicar que todo lo que se dice más de tres veces es verdad. Pero lo más valioso es que allá afuera hay algo más, algo que no tuvo en cuenta la promoción del intelectual por encima del científico que Morin homologara: hay cientos de herramientas capaces de abordar la complejidad. Quizá no perfectas, seguramente limitadas, más desgarbadas que la escritura del maestro, si cabe; pero en general estimulantes, a veces lúdicas; y ni la sombra de inhumanas o mutilantes de lo que las viejas generaciones de pensadores han echado a rodar. De ellas hablaremos ahora.

Transdisciplina – El campo de la complejidad

Suele pasarse por alto que el *Método* moriniano virtualmente niega de plano la instancia transdisciplinaria, una categoría que Morin elaborara en un contexto distinto pero que no explora en detalle en el cuerpo de su obra mayor. En esta última ha estipulado, por el contrario, que los objetos de los que trata una ciencia no se pueden desustancializar y que la teoría ha de estar vinculada a ellos; no puede haber, en otras palabras, una teoría general, la suya incluida. Observemos cómo expresa esta idea anti-compleja articulando valores contrapuestos en oraciones que servirían para ilustrar una antología de la doble coacción:

La teoría de los sistemas y la cibernética, al aplicar los mismos conceptos a fenómenos de materia, de forma y de organización extremadamente variados han tenido el mérito de desustancializar sus objetos. Desgraciadamente, al desustancializarlos, evacuaban el ser, la existencia y la individualidad (1999: 246).

Por un lado Morin emplea volúmenes enteros para comunicarnos que las ciencias mutilantes han construido objetos incompletos en un paradigma de disyunción, recortándolos de forma arbitraria y abstracta en el tejido solidario de lo real (1998b: 231); en conflicto con este criterio, sostiene que esos objetos encarnan modalidades singulares de ser, de existencia y de indi-

²¹ El concepto kauffmaniano de filo del caos, la naturaleza caótica de las series temporales en la actividad cerebral, la distribución $1/f$ en los fenómenos de criticalidad auto-organizada, el llamado a la cordura impuesto por el teorema conocido como *no free lunch*.

vidualidad que excluyen a priori toda teoría independiente de dominio. Como estas modalidades ontológicas demandan según él conceptos sustanciales específicos (1999: 287), Morin acaba sometiéndose a la visión parcial propia de cada disciplina o a una premisa objetivista más cuestionable aún a fuerza de ser implícita. Como si las singularidades ontológicas y las clases de objetos no fuesen construcciones amañadas por las disciplinas, las perspectivas o las epistemes, Morin termina diciendo que “las ideas generales son ideas huecas”, una generalización como las hay pocas (2003a: 142). Establece así una epistemología incapaz de hacer algo útil con las formas de isomorfismo, de analogía o de metáfora transdisciplinaria cuyas virtudes él mismo había celebrado antes de ceder a una línea de pensamiento en la que se conjugan los extremos opuestos de un crudo empirismo y de un principio de obediencia a la doxa arbitraria de las especializaciones (1988: 152-157).

Al no promover una *lingua franca* de conceptos generales, al replegarse incluso de los territorios ganados por la antigua teoría de sistemas, la transdisciplinariedad del *Método* se revela entonces como un mito urbano colosal. Si en un diseño investigativo se quisiera montar en forma conjunta complejidad y transdisciplina, el estudioso no encontraría en el corpus moriniano ningún lineamiento para hacerlo. Da la impresión que la comunidad intelectual aún no ha caído en la cuenta de este despropósito. Toda vez que en la academia se discute sobre transdisciplina el sentido de la palabra se da por sentado; *trans-* se considera mejor que *multi-* y muy superior a *pluri-* o a *inter-*, ni qué hablar; pero cuando llega el momento de precisar cómo ella trabaja, nadie ha sabido decir cuáles son los idiomas comunes entre las especialidades disciplinarias, las formas de organización del trabajo, los protocolos de intercambio, los metalenguajes de integración y los alcances de sus posibles transacciones.

Morin menos que nadie. Cuando se ocupa del asunto es para decir que las disciplinas parcelan la realidad arbitrariamente, que por recortar su objeto de tal o cual forma ellas han sido mutilantes, que a él le place ir por donde el pensamiento lo lleve y que la transdisciplinariedad otorga el derecho de transgredir fronteras y meter la cuchara en las discusiones de alta ciencia que a uno le venga en gana (Morin 2007). Pero esto ya no es siquiera método; en estos términos, la transdisciplina acaba siendo el elogio de la andadura indisciplinada, antidisciplinaria y sin especialización del propio Morin. Con todo el respeto que merece un itinerario tan galardonado, como concepto científico es demasiada palabra para una idea tan puntual. En el momento en que Morin protesta contra la especialización por su encasillamiento y contra la generalización por su pérdida de sustancia, no ofrece nada a cambio: vemos que el emperador se ha quedado desnudo, sin una sola alternativa que esté seriamente a la altura de la complejidad de la cuestión.

Morin ha sido sensible a las manifestaciones literarias de teorías sistémicas de hace cuarenta años (como las de Bertalanffy, Prigogine-Stengers o Maruyama), pero ciego a las formas de la complejidad regidas por algoritmos que fueron predominantes en las últimas tres décadas y que hoy se utilizan con naturalidad y sin culpa en diversos campos del conocimiento. Uno se pregunta por qué su deambular transdisciplinario no lo llevó por ahí. Sin más preámbulos, de todas las teorías e ideas complejas que él ha pasado por alto estimo urgente referir las que siguen por las razones que indico en cada caso.

- Los sistemas complejos adaptativos, modelos fundamentales para comprender y manipular la emergencia y las tipologías de la complejidad concomitantes. Se manifiestan en especies: modelos de tablero, autómatas celulares, redes booleanas aleatorias, modelos de agentes autónomos. Permiten observar y comprender el surgimiento de la

complejidad en sistemas pequeños regidos por reglas muy simples, del mismo orden de magnitud de los que en ciencias blandas se pretendieron manejar infructuosamente con lápiz y papel. Con ellos lleva un minuto demostrar que aún en sistemas deterministas de dimensión mínima la predicción es limitada y la retrodicción imposible; e insueme aún menos tiempo comprender qué es y cómo funcionan la emergencia y el surgimiento del orden a partir del azar.

- Las metaheurísticas naturales derivadas de la metáfora evolutiva, aptas para abordar problemas cualitativos de gran espacio de fases y para comprender no sólo las afinidades entre búsqueda, inducción, evolución, procesamiento de información y aprendizaje, sino para entender de una vez por todas qué es un problema, cómo se vincula éste a sus formas de representación (Rothlauf 2006) y qué clases de sistemas algorítmicos podrían calificar como una solución. Entre las clases de metaheurísticas desconocidas por Morin podría mencionar el algoritmo genético, la programación evolutiva, los algoritmos de simulación de templado, los algoritmos de enjambre, los modelos de percolación, la epidemiología de las representaciones y la memética, junto con todo el aparato de las teorías evolucionarias recientes, de Tooby y Cosmides hasta Steven Pinker. Los modelos evolutivos permiten corroborar el papel modesto de la mutación y la suficiencia de la diversidad como motor del cambio (Spears 2000).
- Los conceptos dinámicos vinculados a diversas clases de modelos de base, como la idea de criticalidad auto-organizada de Per Bak, el filo del caos, los modelos de dinámica compleja y fractal y las simulaciones de comportamiento auto-organizado de multitudes de Tamás Vicsek. Estas especializaciones comienzan a desarrollar las facetas empíricas y procesuales de modelos que de otro modo quedarían como expresiones abstractas y sincrónicas. Morin no ha tomado nota de su existencia.
- Toda la dinámica no lineal en general (comenzando por la ecuación logística) y la teoría del caos determinista en particular, esenciales para comprender el pequeño número de caminos posibles hacia el caos, la idea de sensibilidad a las condiciones iniciales, el concepto de atractores extraños, la lógica temporal de los sistemas con comportamiento aperiódico y las constantes universales que (como la de Feigenbaum) rigen las bifurcaciones de sistemas en régimen caótico independientemente de su naturaleza material. Asomándose a este espacio del saber, Morin habría podido corregir su concepción estereotipada sobre el determinismo; habría aprendido que toda función matemática es por necesidad determinista (recursión inclusive), y que en los sistemas deterministas en régimen caótico casi nunca es posible saber qué pasará después ni qué puede haber pasado con anterioridad.
- Las modernas teorías de redes complejas, pequeños mundos, distribuciones independientes de escala, distribuciones $1/f$ y fractalidad que ha insuflado una vida nueva y vibrante a la vieja teoría de las redes sociales. Se sabe ahora que las redes reales no están organizadas al azar, y que muchas de las prácticas de las estadísticas paramétricas que presuponen distribuciones normales deben replantearse, aunque por razones más interesantes y mejor fundadas que las que imaginaba Morin.
- La geometría fractal en general y la dimensión fractal como medida de la complejidad. Esta geometría abre las puertas a la comprensión de las relaciones de homotecia entre distintas escalas de observación, un concepto más valioso y preciso que la idea

de que “el todo está en la parte y la parte en el todo”. Innumerables objetos naturales, muchas estructuras sociales y al menos un objeto cultural, la música, son fractales; fuera del género aleatorio, la música es un “ruido rosa”: una cosa compleja con una jerarquía recursiva en la que el azar (un “ruido blanco”) y la estocástica (un ruido browniano) juegan un papel muy pequeño (Reynoso 2006b: 339-370). Recientemente se ha utilizado el cálculo de la dimensión fractal para estimar la autenticidad de pinturas atribuidas a Jackson Pollock. Ni la pintura, ni la música ni otros objetos culturales complejos han sido examinados por Morin, ni podrían ser abordados productivamente por su modelo; hay pocas estrategias humanistas que tengan tan poco que decir al respecto.

- Las gramáticas recursivas en general y los sistemas-L en particular, capaces de demostrar la equivalencia formal de los principios que rigen los sistemas de reglas complejas en ámbitos del saber diversos: geometría, botánica, parentesco, arquitectura... Los lenguajes formalizados, decía Morin (1988: 26) no pueden constituir un metalenguaje con relación a nuestro lenguaje. Por supuesto que sí pueden hacerlo, como lo prueban el corrector de ortografía del procesador de texto que estoy usando, el sistema que construyó Alan Turing para descifrar el código Enigma, los programas de subtítulo automático de la televisión, los modelos de redes semánticas o las herramientas de inducción gramatical. Pero ése no es el punto; el punto es que cualquiera de las muchas clases de sistemas-L (que son metalenguajes, por cierto) le hubiera permitido a Morin contemplar y tocar con la mano el sentido formal de la recursividad. Una dimensión a la que su lenguaje natural, como hemos visto, no le brindó acceso.
- La nueva ciencia del control del caos, sustentada (como casi toda la tecnología de estado de arte de la actualidad) en la cibernética y en la teoría shannoniana, a las cuales Morin sostiene haber superado en su modelo aduciendo una narrativa atravesada por intereses de escuela que es lástima no poder examinar aquí con el detenimiento debido (cf. Morin 1999: 270-292; 340-410).
- Los modelos de agentes autónomos, vida, sociedades y culturas artificiales, que introducen las primeras herramientas de experimentación emergente en los modelos de simulación, y que permiten materializar las ideas dinámicas del científico en metáforas de juego y comunidades, observando las lógicas complejas de sus posibles conductas, trayectorias y desenlaces (Agar 2003; 2005). Si lo que Morin buscaba era evitar los extremos del reduccionismo y el holismo, los modelos de agentes (más que los hologramas) debieron haber sido la idea a tratar.
- La nueva ciencia de la sincronización de Steven Strogatz, que ha repercutido en musicología bajo la forma de los modelos de entranamiento de Martin Clayton. Esta teoría ejemplifica un subconjunto de clases de universalidad que involucra a todas las disciplinas en cuyo objeto se manifieste algún comportamiento dinámico colectivo, temática que el *Método* no contempla.
- Toda la dimensión iconológica de la nueva ciencia de la complejidad, que comienza con las figuras fractales y sigue con los atractores extraños, los *orbifolds* armónicos del músico Dmitri Tymoczko y los gráficos de recurrencia, aptos para pensar figurativamente, de un solo vistazo, las estructuras visuales de las diversas dinámicas en series temporales. Asombrosa anomalía: fuera de los pequeños bucles de palabras que

- denuncian su naturaleza discursiva, la epistemología de Morin es la única de las formulaciones complejas que carece de expresión iconológica y de un logotipo que la simbolice²².
- Las cada vez más ricas teorías de transiciones de fase en física estadística, con sus principios de clases de universalidad, renormalización y *scaling* (Kadanoff 1999). Fractales, multifractales, redes y procesos se están reinterpretando a la luz de estos conceptos. Estas teorías nos hicieron saber que a la escala adecuada existen unas pocas clases de problemas formalmente idénticos cualquiera sea el dominio empírico. Las consecuencias de esta formulación son de amplio alcance: en una epistemología como la de Morin siguen habiendo objetos (sociedades, organismos, agua, aire) con propiedades (estable, cambiante, turbulento); en la nueva ciencia los antiguos adjetivos son ahora los artefactos conceptuales (estasis, transición de fase, turbulencia) que se aplican a los objetos sustanciales, cualesquiera sean. Esto permite independizarse del dominio o hacer de cuenta que es uno solo, sin que haya una disciplina que por detentar el objeto mejor conocido lleve la voz cantante. Antes que una base reduccionista común, que la delegación del mando en la filosofía o que el diálogo de sordos de una interdisciplina sin vocabularios comunes, este principio, intuitivo alguna vez por Bateson bajo la forma de “la pauta que conecta”, instaura la condición de posibilidad del trabajo transdisciplinario. Morin pasa por ser el inventor de la feliz idea de la transdisciplina. No lo es; lo fue Piaget (1970). Pero aunque más no sea por la gloria que alcanzó por ese malentendido, habría sido hermoso que se asomara a estas visiones.
 - La jerarquía de la complejidad de Chomsky y las taxonomías relacionadas. La lógica de la tratabilidad y la tipología de las clases de complejidad de los problemas (NP-completos, débilmente NP-completos, NP-duros...) que han moderado la urgencia de los dilemas de la completitud, la computabilidad o el *Entscheidungsproblem*. En este campo se crearon ideas tales como los espacios de búsqueda polimodales, los mínimos subóptimos, las reducciones de muchos a uno en espacios logarítmicos, los sistemas de prueba interactivos o las soluciones imperfectas. La dialéctica de los límites y la fuerza de la lógica, los tipos de problemas existentes y el ingenio creativo que explora nuevas tácticas de resolución se pueden comprender ahora de maneras mucho más matizadas. Que los científicos sociales no entendamos de qué se trata esto no implica que no sea relevante a los problemas que abordamos, como procuraré demostrar en otro trabajo. Hoy (20 de junio de 2007) existen 462 clases de complejidad conocidas (véase http://qwiki.caltech.edu/wiki/Complexity_Zoo); como podrá imaginarse, ninguna de ellas es tratada por Morin, para quien la problematicidad interna del concepto de complejidad está absolutamente inarticulada.
 - La neurociencia cognitiva, que a comienzos de este milenio está comenzando a integrar productivamente ideas de dinámica compleja (Izhikevich 2005) y que en la última década permitió conocer más sobre la mente humana, el sujeto, la emoción y la conciencia que lo que se pudo aprender en el siglo anterior. Morin cita algo de anti-

²² Es también la única que no posee una algorítmica capaz de diseñar imágenes que evocan cuadros abstractos (pero no aleatorios), o de componer sonidos similares a la música humana: dos de las pruebas ácidas que siempre propongo para dirimir si una herramienta es compleja o no.

gua neurociencia de terceras partes en sus capítulos sobre el cerebro (1988: 62-107), lo cual es un gesto de lucidez; pero el advenimiento de las técnicas revolucionarias de escaneado que permitieron husmear en alta resolución y tiempo real el trabajo de la mente (PET, fMRI) y el descubrimiento de neurotransmisores en neurociencia molecular es cosa de la segunda mitad de los noventas y afecta a la totalidad de sus reflexiones sobre el pensamiento del pensamiento (Damasio 2006; Kandel 2007).

- Lenguajes y paradigmas de programación con semántica polimorfa, lógica difusa y polivalente, lógica temporal, conjuntos toscos, evaluación laxa, Schönfinkelización, procesamiento masivamente paralelo, modelado visual, mapas de auto-organización en redes, listas recursivas, concurrencia, auto-reprogramación, motor adaptativo, colonias de hormigas, inferencia bayesiana y aprendizaje embebido en algoritmos no estándar con los que Turing no hubiera podido soñar y que aquí no puedo siquiera describir. La computación, en un sentido amplio, es esencial a la cognición, decía Morin, y la lógica viviente es el modelo (1988: 52); pues de eso se trata.

“¿Es necesario que el conocimiento se disloque en mil saberes ignorantes?... ¿Se puede aceptar semejante noche sobre el conocimiento?”, se preguntaba mil veces Morin (1999: 26, 28). Lo mismo cabría preguntar ante la parcialidad de su visión, que le juega otra mala pasada cuando Morin profetiza que en el estadio en que se encontraba en aquel entonces la teoría de la complejidad corría “poco riesgo de tecno-degradación” (1984: 365): una expresión que claramente revela que él pensaba que en una teoría dedicada a semejante objeto la computación no habría de jugar un papel importante.

Todo estudioso puede tener lagunas en su formación, como concede nuestro autor que es su caso a través de metáforas invariablemente acuáticas (1988: 38, 39; 1998a: 30; 1999: 23, 529; 2003a: 141). Pero allí donde la idea de complejidad está estrictamente implicada, ignorar casi todo lo que se ha hecho en el seno de las ciencias que se le refieren no es un pecadillo que merezca disculparse sin previo comentario. Si Morin se había propuesto religar los saberes que la necedad de las disciplinas había encerrado en sí mismos, no se entiende por qué las formas del conocimiento más alineadas al propósito quedaron excluidas.

El campo de esas formas es inmenso, es verdad: mil veces mayor que el que él pudo abarcar, documentadamente; pero no habría estado mal que él abriera el juego, dejara de actuar como un Hombre del Renacimiento y delegara parte de la carga, pues es así como se trabaja en ciencia. Una ciencia que debería mejorarse mucho, desde ya, pero en la que contrariamente a lo que él afirma (y alguien debería habérselo dicho alguna vez) no existen cosas tales como cerramientos, clausuras, gendarmes o fronteras que aislen las disciplinas, a no ser los pretextos de quienes se empecinan en no aprender lo poco o mucho que en ellas se sabe. En el momento en que Morin cerró el grifo bibliográfico que alimentaba su obra y optó por cultivar una imagen de intelectual solitario y marginal, nómada y anacoreta (1984: 22; 1999: 38; 2007), su desdén hacia el trabajo de la transdisciplina real podía resultar justificable. Si me ha seguido hasta este punto, el lector podrá acordar conmigo que ya no lo es.

Escribir desde la complejidad – Conclusiones

Aunque la popularidad de Morin recién comienza a desacelerar su tasa de crecimiento en el mundo latino,²³ pese a que han pasado veinte o treinta años no conozco ninguna aplicación consistente de su modelo que aporte, de una manera imputable a la teoría, algo más sustancioso que unas cuantas afirmaciones danzando entre lo consabido, lo dudoso o lo pendiente de demostración. No creo que pueda haber más que eso, a menos que alguien se tome el trabajo de integrar a los principios morinianos un conjunto de herramientas que le sea afín: elaborar el método faltante, propiamente, para que una teoría que se sueña paradigma se encuentre al menos con sus técnicas.

No ha de ser fácil: cae de suyo que el trabajo de Morin es una especificación filosófica que se encuentra muchos niveles de generalidad por encima de una posible implementación científica. Al estudioso de casos le resultará engorrosa; hay muchos sustantivos desbordantes de polisemia, demasiados adjetivos al filo del agravio, casi ningún verbo que soporte albergar un buen operador. El único procedimiento que ella auspicia consiste en amontonar todos los factores que a uno se le ocurra, en fatal detrimento de cualquier inspección en profundidad. Y además ¿qué puede decir de ella quien la usa, o qué sentido tiene mencionarla? Como lectura del estado de avance de la ciencia hecha desde varias disciplinas de distancia, es excesivamente diluida para soportar que se la pase por agua otra vez. Pensándolo bien es menos que una especificación; en jerga de *project management* se la llamaría un documento preliminar de visión y alcance, y aún en ese terreno no científico se lo juzgaría impropio en tanto tal.

De ningún modo considero que elaboraciones de esa índole sean parasitarias o inútiles, pues en general los científicos suelen ser epistemólogos mediocres, para decir lo menos, y nunca está de más que alguien muy despierto se expida sobre temas importantes. Pero aunque en nuestras ciencias blandas se confunda la posibilidad de mencionar un párrafo oportuno que hable de teoría con la adopción de un marco teórico, un investigador experimentado debería darse cuenta que en la obra escrita de Morin no hay nada que se parezca a una teoría operativa lista para usar. Él mismo lo ha dicho (1998a: 24; 1999: 36, 435), y por una vez habría que tomarlo rigurosamente en serio.

Faltando esa elaboración, los conceptos morinianos sólo se pueden aplicar mediante esa genuina *barbarie de la science* que es la mimesis intelectual: “como diría Edgar Morin...”, pondríamos, y luego escribiríamos algo suculento que certifique que hemos hecho nuestro un enfoque que nos permite mantener lo complejo bajo control, y que el problema que habíamos atacado ha sido resuelto por obra de ese recurso. ¿Es esto buena ciencia? ¿Es ciencia, por empezar? Dependerá, creo, de nuestro epistemólogo de cabecera: a despecho de sus largos devaneos popperianos (Morin 1984: 25, 38-41, 57, 92, 303; 1988: 22-24; 1998a; 1999: 21), Morin no indica cómo una intervención semejante podría ser falseada.

²³ Cuestión aparte es la virtual ausencia de menciones a Morin en la literatura social de habla inglesa, así como en los textos de ciencias formales en cualquier idioma. *El Método* no ha sido publicado en inglés. Morin no es mencionado en ninguno de los libros capitales que versan sobre complejidad, caos determinista, dinámica no lineal, fractales, redes complejas, algoritmos evolucionarios, ciencia cognitiva, neurociencia general, neurociencia cognitiva o neurociencia social. Tal parece que los autores de esos libros no leyeron a Morin, y viceversa. No creo que esto sea sólo fruto de discriminación científica hacia ideas provenientes de las humanidades; la excusa es demasiado fácil: otros autores, empezando por Ross Ashby, Jerry Fodor y Noam Chomsky, sí son mencionados.

En ningún lado el conformismo de las citas morinianas de riesgo cero brilla más fuerte que en las propuestas de Julieta Haidar, quien aborda temas tales como el análisis de sentido “desde la complejidad y la transdisciplina”, invocando argumentos como éstos, de tal levedad que casi no logran siquiera expresar obviedades:

Desde la complejidad, Morin ... plantea que el sentido emerge de un proceso psíquico/cerebral, que implica un fondo cultural (la memoria) e integra la experiencia. Este alcance del sentido no sólo hace funcionar la competencia lingüística sino la maquinaria lógica. En esta misma perspectiva el sentido es hologramático, porque el lenguaje también es “una organización hologramática, en la que no sólo la parte está en el todo, sino también el todo está en la parte” (Haidar 2005: 411).

Tenemos aquí resueltos en tres frases todos los dilemas del cerebro, la mente, la cultura, la experiencia, la lógica, el lenguaje, la significación. Pero ninguna de las categorías y cualidades que allí habitan es coordinada seriamente con el resto; ninguno de los saberes ahí insinuados se usa para más nada, ni se llega a esclarecer una realidad cualquiera gracias a ellos; de hecho, ni siquiera se los vuelve a nombrar.

Tampoco Morin, reconozcamos, ha ofrecido nunca una práctica de referencia que un adepto suyo pueda adoptar como modelo. La falta de toda operación metodológica real no impide que el discípulo afirme, morinianamente, no ya que escribe *sobre* la complejidad, sino *desde* ella, como si entre ésta y el observador no se interpusiera el espacio que en toda ciencia consciente ocupan las teorías, o como si un saber privilegiado nos transportara realmente a otra dimensión por poco que le prestemos crédito, sin pasar por el mal trago de tener que especializarnos laboriosamente en algo²⁴.

En una de las pocas buenas críticas sobre el modelo de complejidad de Morin, mayormente positiva, Laurent Dobuzinskis (2004) estima con razón que la escala magistral de su proyecto ocasiona que sus metáforas no estén en condiciones de satisfacer las necesidades de una investigación concreta:

El conocimiento científico no puede ser confinado dentro de formas de discurso estrictamente metafóricas y cualitativas; hay un movimiento dialéctico entre la complejidad metafórica y el desarrollo de modelos formales ... que revelan una más fina textura del mundo. ... En algún punto, el filósofo de la ciencia debería hacerse modestamente a un costado. Sin importar lo enciclopédica que sea la visión de Morin, uno nunca irá muy lejos en el aprendizaje sobre complejidad si no ve que la utilidad de su obra es la de un trampolín para saltar hacia una investigación más sofisticada. *No* estoy diciendo que Morin afirme que su estilo metafórico puede lograr más que la investigación científica concreta; pero sí digo que ya se han alcanzado los límites de lo que ese estilo puede realizar (Dobuzinskis 2004: 449).

No puedo hacer justicia aquí a todas aquellas ideas de Morin con las que podría estar de acuerdo; ellas no son legión, lo admito, ni son tampoco las que sostienen en pie su modelo. De todas maneras pienso que su aporte satisface la necesidad de poner en discusión un conjunto de ideas, algunas circunstancialmente valiosas, siempre que se lo tome como un punto de partida a elaborar críticamente y no como una *summa* dogmática solidificada. En una crítica anterior a la obra de Morin, escrita algunos años antes de publicada, yo concluía diciendo:

²⁴ Este no es el diagnóstico de un caso aislado: una búsqueda en Google de la palabra “morin” separada por un espacio de la expresión castellana “desde la complejidad”, incluyendo comillas, devuelve hoy (14 de junio de 2007) la friolera de 7410 resultados.

Aunque se encuentra a gran distancia de la práctica científica efectiva, de ilustrar sus dichos con casos, o de haber puesto alguna vez los pies en el terreno, no faltan en su visión destellos de una exquisita lucidez. Su obra me resulta digna de recomendación, por más que yo piense que su dominio de los factores técnicos es de un orden precario, que su trabajo más ambicioso fue estragado por el tiempo, que la emulación de su filosofismo por parte de terceros ha traído más oscuridad que esclarecimiento, que poco hay de complejo en lo que él entiende por complejidad y que su *pensée complexe* no refleja la dirección que han tomado las teorías científicas correspondientes (Reynoso 2006a: 182-183).

En aquel entonces yo me ponía en definitiva de su parte, aunque más no fuese porque él se había jugado alguna vez *pour la science*. Pero ante su clausura ante lo diverso, la inexistencia de una autocrítica y el cuadro de su degradación en manos de otros, hoy no estoy tan seguro de haber tomado la decisión correcta. Morin ha dicho que el *Método* no es una metodología, sino que su trayectoria ha de ser “una ayuda a la estrategia”, un auxilio para que un lector al que supone desvalido sea al fin “capaz de pensar por sí mismo” (1988: 36). Hasta donde alcanza a verse, sin embargo, el *Método* se ha convertido en un marco autónomo, un sustituto del aprendizaje de lo complejo antes que en la vía intermedia que había prometido ser (1999: 35-36). Prueba de ello es que el moriniano invoca la obra de Morin como su marco teórico, cuando debería citar aquellas formas de conocimiento de primera mano a las que el *Método* le ha dado acceso.

A nadie le parece sospechoso, a todo esto, que la complejidad dependa de la fe en un único ángel tutelar, gracias al cual podemos situarnos en ella cuando deseemos hacerlo. Por eso al principio de este ensayo hablaba yo de la obra de Morin como de un obstáculo, un canto de sirenas en el camino hacia una complejidad que es órdenes de magnitud diferente. Allí afuera hay muchos conceptos de complejidad y es seguro que ninguno en aislamiento es el dueño de la verdad completa; pero algunos de ellos son elaborados colectivamente mientras otros surgen en la cabeza de un solo visionario; algunos entregan herramientas y cambian raudamente, mientras otros proporcionan frases a citar al amparo de una ortodoxia que no se discute. El lector puede seguir prestando crédito a Morin, o decidirse a dar un giro y un salto. Espero que mi crítica sirva a este último objetivo.

Buenos Aires, Setiembre de 2007

Referencias bibliográficas

- Agar, Michael. 2003. “My kingdom for a function: Modeling misadventures of the innumerate”. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 6(3), <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/6/3/8.html>.
- 2005. “Agents in living color: Towards emic agent-based models”. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 8(1), <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/8/1/4.html>.
- Alligood, Kathleen, Tim Sauer, James Yorke. 2000 [1996]. *Chaos: An introduction to dynamical systems*. 3ª impresión corregida. Nueva York, Springer Verlag.
- Ashby, Ross. 1962. “Principles of the self-organizing system”. En: Heinz von Foerster y George Zoopf, jr (compiladores), *Principles of Self-organization: Transactions of the University of Illinois Symposium*, Londres, Pergamon Press, pp. 255-278.
- 1972 [1956]. *Introducción a la cibernética*. 2ª edición, Buenos Aires, Nueva Visión.

- Atlan, Henri. 1991 [1986]. *Con razón y sin ella. Inter crítica de la ciencia y el mito*. Barcelona, Tusquets.
- Barabási, Albert-László. 2003. *Linked: How everything is connected to everything else and what it means*. Nueva York, Plume Books.
- Bar-Yam, Yaneer. 1997. *Complex systems*. Reading, Addison-Wesley.
- Bateson, Gregory. 1981 [1979]. *Espíritu y naturaleza*, Buenos Aires, Amorrortu.
- 1985 [1972]. *Pasos hacia una ecología de la mente*, Buenos Aires, Carlos Lohlé.
 - 1991. *Sacred unity: Further steps to an ecology of mind*. Nueva York, Harper Collins.
- Boccaro, Nino. 2004. *Modeling complex systems*. Nueva York, Springer.
- Boyd, Robert y Peter Richerson. 1985. *Culture and the evolutionary process*. Chicago y Londres, The University of Chicago Press.
- Cacioppo, John T., Gary Bernston, Ralph Adolphs, C. Sue Carter y otros (editores). 2002. *Foundations in social neuroscience*. Cambridge (USA), MIT Press.
- Chapple, Eliot. 1972. *El hombre cultural y el hombre biológico*. México, Pax.
- Christen, Markus y Laura Rebecca Franklin. 2002. “The concept of emergence in complexity science: Finding coherence between theory and practice”. *Proceedings of the SFI Complex Systems Summer School*, 2002. http://www.ini.uzh.ch/~markus/articles/Emergence_def.pdf. Accesado en setiembre de 2007.
- Crutchfield, James. 1994. “Is anything ever new? Considering emergence”. En G. Cowan, D. Pines, and D. Melzner (comps.), *Santa Fe Institute Studies in the Sciences of Complexity*, **XIX**, Reading, Addison-Wesley.
- Cvitanović, Predrag, Roberto Artuso, Per Dahlqvist, Ronnie Mainieri, Gregor Tanner, Gábor Vattay, Niall Whelan, Andreas Wirzba. 2002. *Classical and quantum chaos*. <http://www.nbi.dj/chaosbook>.
- D’Andrade, Roy. 1995. *The development of cultural anthropology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Damasio, Antonio. 2006. *El error de Descartes: La razón, la emoción y el cerebro humano*. Barcelona, Crítica.
- Devaney, Robert. 1989. *An introduction to chaotic dynamical systems*. Redwood, Addison-Wesley.
- Di Cione, Vicente. 2005. “A propósito del pensamiento de Edgar (Nahun) Morin”. GeoBAires. Cuaderno de Geografía.
- Dobuzinskis, Laurent. 2004. “Where is Morin’s road to complexity going?”. *World futures: the journal of general evolution*. 60(5-6): 433-455.
- Dorfman, J. R. 1999. *An introduction to chaos in nonequilibrium statistical mechanics*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Douglas, Mary. 1998. *Estilos de pensar. Ensayos críticos sobre el buen gusto*. Barcelona, Gedisa.
- Durham, William. 1991. *Coevolution. Genes, culture, and human diversity*. Stanford, Stanford University Press.
- Eglash, Ron. 2000. “Chaos, utopia, and apocalypse. Ideological readings of the nonlinear sciences”. Nuc summus, 1(1), http://www.rpi.edu/~eglash/eglash.dir/complex.dir/ch_ut_ap.htm.

- Einstein, Albert. 1985. *Sobre la teoría de la relatividad y otras aportaciones científicas*. Madrid, Sarpe.
- Epstein, Joshua y Robert Axtell. 1996. *Growing Artificial Societies: Social Science from the Bottom Up*. The Brookings Institution Press, Washington, D. C. & The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Feferman, Solomon. 2006. “The nature and significance of Gödel’s incompleteness theorems”. Princeton, Institute for Advanced Study, Gödel Centenary Program, 17 de noviembre.
- Foerster, Heinz von. 1991. *Las semillas de la cibernética: Obas escogidas*. Barcelona, Gedisa.
- Franzén, Torkel. 2005. *Gödel’s theorem: An incomplete guide to its use and abuse*. Massachusetts, A. K. Peters.
- García, Rolando. 2005. “Una polémica que conserva actualidad”. El Arca Digital, nº 56, marzo, http://www.elarcadigital.com.ar/elarca/numerosanteriores/ARCA56/PDF_56/09CAOS56.PDF
- Geertz, Clifford. 1987 [1973]. *La interpretación de las culturas*. Barcelona, Gedisa.
- Gell-Mann, Murray. 1994. *The Quark and the Jaguar*. Nueva York, Freeman [Traducción española: *El Quark y el Jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo*. 4ª edición, Barcelona, Tusquets, 2003].
- Gilbert, Nigel. 1995. “Emergence in social simulation”. En: N. Gilbert y R. Conte (comps.), *Artificial societies*. Londres, UCL Press, pp. 144-156.
- Gödel, Kurt. 1930. “Die Vollständigkeit der Axiome des logischen Funktionen-kalküls”, *Monatshefte für Mathematik und Physik* 37: 349-360.
- 1981. *Obras completas*. Madrid, Alianza.
- Goldstein, Rebecca. 2005. *Incompleteness: The proof and paradox of Kurt Gödel*. Nueva York-Londres, W. W. Norton & Co.
- Goodman, Nelson. 1972. *Problems and projects*. Nueva York, Bobbs Merrill.
- Gross, Paul y Norman Levitt. 1994. *Higher superstition: The academic left and its quarrels with science*. Baltimore y Londres, The John Hopkins University Press.
- Haack, Susan. 1975. *Deviant logic: Some philosophical issues*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Haidar, Julieta. 2005. “El análisis del sentido: Propuestas desde la complejidad y la transdisciplina”. En J. Haidar (compiladora), *La arquitectura del sentido*. México, Conaculta-INAH, pp. 409-435.
- Hamill, James. 1990. *Ethnologic*. Urbana, University of Illinois Press.
- Hatcher, Melanie y Chris Tofts. 2004. “Reductionism isn’t functional”. *Hewlett-Packard Technical Reports*, HPL-2004-222.
- Hilborn, Robert. 2000. *Chaos and nonlinear systems. An introductions for scientists and engineers*. 2ª edición, Oxford, Oxford University Press.
- Hofstadter, Douglas. 1992 [1979]. *Gödel, Escher, Bach: Un eterno y grácil bucle*. 4ª edición, Barcelona, Tusquets.
- Holland, John. 1992a. “Genetic algorithms”. *Scientific American*, julio, 267(1): 44-50.
- 1992b [1975]. *Adaptation in natural and artificial systems*. Cambridge (Massachusetts), The MIT Press.

- Holland, John, Keith Holyoak, Richard Nisbett y Paul Thagard. 1986. *Induction. Processes of inference, learning, and discovery*. Cambridge (USA), The MIT Press.
- Hutchins, Edwin. 1980. *Culture and inference*. Cambridge, Harvard University Press.
- Ibáñez, Jesús (compilador). 1990. *Nuevos avances en la investigación social. La investigación social de segundo orden*. Barcelona, Anthropos.
- Izhikevich, Eugene. 2005. *Dynamical systems in neuroscience. The geometry of excitability and bursting*. Cambridge, The MIT Press.
- Johnson, Steven 2003. *Sistemas emergentes. O qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software*. Madrid, Turner / México, Fondo de Cultura Económica.
- Kaandorp, Jaap. 1994. *Fractal modelling. Growth and form in biology*. Berlín, Springer Verlag.
- Kadanoff, Leo. 1999. *From order to chaos II: Essays: Critical, chaotic and otherwise*. Nueva York, World Scientific Publishing Company.
- Kandel, Erich. 2007. *En busca de la memoria. El nacimiento de una nueva ciencia de la mente*. Buenos Aires, Katz Editores.
- Kauffman, Stuart. 1993. *Origins or order: Self organization and selection in evolution*. Oxford, Oxford University Press.
- 1995. *At home in the universe: The search for laws of self-organization and complexity*. Oxford, Oxford University Press.
- Klir, George. 2006. *Uncertainty and information. Foundations of generalized information theory*. Hoboken, Wiley-Interscience.
- Koza, John. 1992. *Genetic programming: On the programming of computers by natural selection*. Cambridge (Massachusetts), The MIT Press.
- Kubík, Aleš. 2003. "Toward a formalization of emergence". *Artificial Life*, 9: 41-65.
- Kuper, Adam. 2001. *Cultura. La versión de los antropólogos*. Barcelona y Buenos Aires, Paidós.
- Leiber, Theodor. 1998. "On the impact of deterministic chaos on modern science and philosophy of science: Implications for the philosophy of technology?". *Philosophy & Technology*, 4(2): 23-50.
- Li, Tien Yien y Allen Yorke. 1975. "Period Three Implies Chaos". *American Mathematical Monthly*, 82: 985-992
- Mandelbrot, Benoît y Richard Hudson. 2006. *Fractales y finanzas*. Barcelona, Tusquets.
- Macy, Michael y Robert Willer. 2001. "From factors to actors: Computational sociology and agent-based modeling". http://www.econ.iastate.edu/tesfatsi/Macy_Factors_2001.pdf - Accesado 21 de junio, 2007.
- McGlade, James. 2003. "The map is not the territory: complexity, complication, and representation". En: A. Bentley y H. Maschner (compiladores), *Complex systems and archaeology: Empirical and theoretical applications*. Salt Lake City, University of Utah Press, pp. 111-119.
- Medio, Alfredo y Marji Lines. 2003. *Nonlinear dynamics: A primer*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Miller, George. 1987 [1956]. "El mágico número siete, más o menos dos: Algunas limitaciones en nuestra capacidad para el procesamiento de información". En M. V. Sebastián (compiladora), *Lecturas en psicología de la memoria*. Madrid, Alianza, pp. 131-153.
- Morin, Edgar. 1978 [1973]. *El paradigma perdido*. Barcelona, Kairós.

- 1984 [1982]. *Ciencia con consciencia*. Barcelona, Anthropos.
 - 1988 [1986]. *El Método. III. El conocimiento del conocimiento. Libro Primero: Antropología del conocimiento*. Madrid, Cátedra
 - 1998a [1980]. *El Método. II. La vida de la vida*. 4ª edición, Madrid, Cátedra.
 - 1998b [1991]. *El Método. IV. Las ideas*. 2ª edición, Madrid, Cátedra.
 - 1999 [1977]. *El Método. I. La naturaleza de la naturaleza*. 5ª edición, Madrid, Cátedra.
 - 2003a [1990]. *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, Gedisa.
 - 2003b [2001]. *El Método. V. La humanidad de la humanidad. La identidad humana*. Madrid, Cátedra.
 - 2006. “Restricted complexity, general complexity”. Coloquio *Intelligence de la Complexité: Épistémologie et Pragmatique*, Cerisy-La-Salle, 26 de junio de 2005.
 - 2007. “Autobiografía de Edgar Morin”. <http://www.pensamientocomplejo.com.ar> - Accesado en junio de 2007
- Murray, J. D. 2002. *Mathematical biology. I. An introduction*. 3ª edición. Nueva York, Springer.
- Neumann, John von. 1963. *Collected works*, vol. 5. Nueva York, Pergamon Press.
- Neumann, John von. 1966. *Theory of self-reproducing automata*. Urbana, University of Illinois Press.
- Nicolis, Grégoire. 1995. *Introduction to nonlinear science*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Nicolis, Grégoire e Ilya Prigogine. 1989. *Exploring complexity. An introduction*. Nueva York, W. H. Freeman and Company.
- Pérez-Taylor, Rafael. 2006. *Anthropologías: Avances en la complejidad humana*. Buenos Aires, Editorial Sb.
- Piaget, Jean. 1970. Presentación en el simposio “L’interdisciplinarité - Problèmes d’enseignement et de recherche dans les universités”, Niza, 7 al 12 de setiembre.
- Prokopenko, Mikhail, Fabio Boschetti y Alex Ryan. 2006. “An information-theoretic primer on complexity, self-organisation and emergence”. *Advances in Complex Systems*, <http://www.worldscinet.com/acs/editorial/paper/5183631.pdf>. Accesado en setiembre de 2007.
- Purves, Dale, George Augustine, David Fitzpatrick y otros (editores). *Neuroscience*, 3ª edición, Sunderland, Sinauer Associates.
- Rappaport, Roy. 1987. *Cerdos para los antepasados*. Madrid, Siglo XXI.
- Ray, Tapabrata y Kim Meow Liew. 2003. “Society and civilization: An optimization algorithm based on the simulation of social behavior”. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, 7(4): 386-396.
- Reynoso, Carlos. 2006a. *Complejidad y Caos: Una exploración antropológica*. Buenos Aires, Editorial Sb.
- 2006b. *Antropología de la Música: De los géneros tribales a la globalización. Vol 2: Teorías de la Complejidad*. Buenos Aires, Editorial Sb.
- Richerson, Peter y Robert Boyd. 2005. *Not by genes alone: How culture transformed human evolution*. Chicago y Londres, The University of Chicago Press.
- Rothlauf, Franz. 2006. *Representations for genetic and evolutionary algorithms*. 2ª edición, Nueva York, Springer.

- Ruelle, David. 1990. "The Claude Bernard Lecture, 1989 – Deterministic chaos: The science and the fiction". *Proceedings of the Royal Society of London, Series A*, febrero, 427(1783): 241-248.
- Ryan, Alex. 2006. "Emergence is coupled to scope, not level". <http://arxiv.org/abs/nlin/0609011v1>. Accesado en setiembre de 2007.
- Shalizi, Cosma. 2001. *Causal architecture, complexity and self-organization in time series and cellular automata*. Disertación doctoral. Universidad de Michigan. <http://cscs.umich.edu/~crshalizi/thesis/single-spaced-thesis.pdf>.
- Shalizi, Cosma y Christopher Moore. 2003. "What is a macrostate? Subjective observations and objective dynamics". http://arxiv.org/PS_cache/cond-mat/pdf/0303/0303625v1.pdf. Accesado en setiembre de 2007.
- Smith, Eric Alden y Bruce Winterhalden (compiladores). 1992. *Evolutionary ecology and human behavior*. Nueva York, Aldine de Gruyter.
- Sokal, Alan y Jean Bricmont. 1999. *Imposturas intelectuales*. Barcelona, Paidós.
- Spears, William. 2000. *Evolutionary algorithms: The role of mutation and recombination*. Berlín, Springer Verlag.
- Spurrett, David. 1999. "Lyotard and the postmodern misunderstanding of physics". *Theoria*, 93: 29-52.
- Standish, Russell. 2001. "On complexity and emergence". *Complexity International*, vol. 9. <http://www.csu.edu.au/ci/vol09/standi09>. No disponible en setiembre de 2007.
- Strogatz, Steven. 1994. *Nonlinear dynamics and chaos. With applications to physics, biology, chemistry, and engineering*. Cambridge, Westview Press.
- Sullivan, Philip. 1998. "An engineer dissects two case studies: Hayles on fluid mechanics, and Mackenzie on statistics". En Noretta Koertge (comp.), *A house built on sand: Exposing postmodernist myths about science*. Nueva York-Oxford, Oxford University Press, pp. 71-98.
- Turing, Alan. 1952. "The Chemical Basis of Morphogenesis", *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 237: 37-72.
- Vattimo, Gianni. 1997. "La reconstrucción de la racionalidad hermenéutica". En: H. R. Fischer y otros (comps.), *El final de los grandes proyectos*. Barcelona, Gedisa, pp. 57-70.
- Vilar, Sergio. 1997. *La nueva racionalidad*. Barcelona, Kairós.
- Wagensberg, Jorge (compilador). 1992. *Proceso al azar*. Barcelona, Tusquets.
- Wallace, Anthony F. C. 1964. "On being just complicated enough". *Proceedings of the National Academy of Science*, 17: 458-461.
- Watts, Duncan. 2004. *Six degrees: The science of a connected age*. Londres, Vintage.
- Weaver, Warren. 1948. "Science and complexity". *American Scientist*, 36: 536-644.
- Williams, Garnett. 1997. *Chaos theory tamed*. Washington DC, Joseph Henry Press.