Las aventuras de la Complejidad

Óscar López R.
Psicólogo

Resumen

El presente artículo, busca caracterizar el paradigma de la complejidad, a partir de los trabajos teóricos de Edgar Morin, el cual nos aporta los conceptos necesarios para la reflexión sobre este nuevo paradigma del saber y del vivir, como alternativa a una "ciencia sin consciencia» que nos conduce a una sin salida al afectar negativamente los desarrollos del mundo natural y humano. En especial, se busca enfatizar sobre la incoherencia que se ha presentado en el mundo moderno, entre el enorme desarrollo tecnológico, y la escasa reflexión y poca voluntad de acción sobre los problemas que ha causado. La complejidad propone una nueva perspectiva, una distinta ética y política, brindando soluciones creadoras sobre el futuro humano y planetario en peligro.

1. Introducción

Así como en la alquimia, o en el estudio de una gran obra o un rito, no es posible poseer su clave sin algún iniciador, Edgar Morin nos ha permitido comprender el sentido y los alcances de la idea de complejidad, al formular cómo la actual encrucijada en que se debate la humanidad, es el fruto del paradigma que ha dominado desde el siglo XVII en Occidente, y que se ha impuesto en todo el planeta, separándonos de la naturaleza, de nuestros semejantes y de nosotros mismos. El paradigma de la complejidad nos propone una nueva consciencia, a partir de una reforma del pensamiento y de nuestro vivir. Es una apuesta por la vida y el hombre, contra las crecientes fuerzas de la muerte y la deshumanización impulsadas por los nuevos oscurantismos surgidos en la misma ciencia actual.

El primer propósito es cuestionar a la ciencia occidental, una "ciencia sin consciencia» que al abandonar sus raíces sociales e históricas, ha sido incapaz de concebirse como praxis social, al no tener en cuenta al sujeto como elemento decisivo de toda investigación, al ser una ciencia que se pretende "objetiva", pero que no se conoce ni sabe de sus limitaciones.

En el caso concreto de nuestro país, el estudio de su obra, permite desarrollar propuestas e ideas fecundas, que nos brinden un nuevo compromiso con la juventud y el país, a la Universidad le permite vislumbrar un nuevo modelo en el campo disciplinar, de la investigación y de su inserción social.

Morin renueva y da vida a la dialéctica heracliteana, y a partir de una dialéctica no mutilante, sino reconciliadora, retoma las cuestiones fundamentales y globales del destino del hombre y del Cosmos en el devenir de la ciencia. Es esta una «dialéctica que se sitúa en la unión y la brecha entre antropología y cosmología, pues «todo lo cosmológico concierne esencialmente al hombre y todo lo antropológico concierne esencialmente al Cosmos».[1]

Así, ha querido dar una formulación nueva a los problemas claves de la ciencia y la filosofía, revitalizando los viejos conceptos como "sujeto", "existencia", "psique», "vida", «espíritu" que al ser tratados en forma metafísica - es decir, estática -, habían perdido su vigor prístino, recordándonos que no son esencias inalterables, y los integra a los nuevos conceptos como los de «máquina», "información», "trabajo». Como señala él mismo, el pensamiento complejo reivindica conceptos que el paradigma anterior había expulsado, o que estaban aislados como las ideas de «evento», "juego", "singularidad»; ahora sabemos que no existen conceptos aislados ni palabras maestras, sino una constelación de conceptos. Ningún concepto es rector, absoluto, sustancial, sino relacionado y relacional, dependiente. Ya no hay realidades independientes, sino que hombre y universo se hallan íntimamente entrelazados.

Morin es un autor fecundo, polifacético, y su obra es una asombrosa síntesis y capacidad analítica y reflexiva. Sus deudas son tan variadas cómo su misma formación y andadura conceptual y existencial .Desde el punto de vista filosófico, su mayor soporte está en Heráclito, el padre de la dialéctica , para el cual todo devenir es "un vivir de muerte y morir de vida», con Hegel y Marx se aproxima en la idea según la cual, el antagonismo juega un papel no sólo destructor sino constructor. Entre sus compatriotas , está sobre todo Pascal para quien "no sólo se debe partir del todo a las partes , sino además de las partes al todo", superando las dictaduras holistas.

En lo científico, se debe en primer lugar a su formación en Historia y Derecho; a su gran vocación por los problemas de nuestro tiempo, con sus estudios pioneros sobre la muerte, el cine, etc., en los que intenta sus primeras aproximaciones con diversas disciplinas. Pero se debe sobre todo a su época,y gracias a su gran poder de indagación autodidacta, se aleja de una ciencia y una filosofía que habían perdido su contacto con la realidad y la vida, y de los dogmatismos políticos, pues la suya es una apasionada apuesta por La Vida y por el Hombre.

---

1 MORIN, Edgar. Ciencia con Conciencia , Barcelona, Ed. Anthropos.

El paradigma de la complejidad, es el fruto maduro de una multitud de aportes filosóficos y científicos. Es mérito de Morin lograr articularlos en una obra que a pesar de su amplitud, presenta una maravillosa coherencia. El trabajo de Morin aunque se extiende en cantidades de exposiciones, quedó plasmado en su obra EL MÉTODO, que si bien tiene un título cartesiano, en oposición al padre de la duda metódica, que buscaba la certidumbre, Morin se propone partir de la incertidumbre. Y esto no por capricho, sino que indica el nuevo "espíritu de la época" y el punto de arranque de las indagaciones del futuro. Es además, lejano a todo dogma, y es el inevitable camino al que han llegado todos las investigaciones de nuestra época. O sea que el principio de complejidad, " ..hace imposible eliminar la contradicción, la incertidumbre, la irracionalidad .

El paradigma de la complejidad, es el fruto maduro de una multitud de aportes filosóficos y científicos.

"El Método" es el desarrollo del indagación sobre cuatro momentos del desarrollo de los seres: los seres físicos, los seres vivos, el Conocimiento y la Humanidad, señalando su solidaridad y superando las posiciones unilaterales, sean fisicalistas, biologistas o antropocéntricas.

El primer tomo se titula "La Naturaleza de la Naturaleza"[2], el segundo, "La Vida de la Vida", siendo ambos "juegos de palabras que expresan la voluntad de unir el primer nivel de los conocimientos, el de las ciencias referidas a sus "objetos" físicos y biológicos, a un segundo nivel reflexivo sobre los conceptos e ideas de estas ciencias". El tercer tomo, "El Conocimiento del conocimiento" nos conduce al nucleus mismo de su obra y nos enfrenta a esta paradoja: el operador del conocimiento debe convertirse al mismo tiempo en objeto del conocimiento".[3] El cuarto tomo, "Las Ideas", nos quiere recordar que "todo conocimiento filosófico, científico o poético, emerge del mundo de la vida cotidiana".[4] Un quinto, "La Humanidad de la Humanidad", desarrolla y culmina su obra sobre los procesos del "homo sapiens".

Según él, este es el propósito del Método, "querer pensar lo no pensado, repensar lo pensado, pensar mi propio pensamiento, ayudar al pensamiento a pensarse a sí mismo pensando al mundo viviente ... lo que comporta necesariamente encuentro y enfrentamiento, no sólo con los datos del conocimiento científico, sino con los principios de este conocimiento, los paradigmas y, los problemas epistemológicos".

Aclaremos de entrada la idea de paradigma, decisiva para entender la novedad de la propuesta. Este término popularizado por Thomas S. Khun, es cada vez mas decisivo si queremos entender los desarrollos de las ciencias y de las ideas. Un paradigma es "la promoción, selección de los conceptos maestros de la inteligibilidad.....designa las categorías fundamentales de la inteligibilidad y efectúa el control de su aplicación".[5]

Según esto, "pensamos y actuamos según los paradigmas en que estamos inscritos culturalmente. También juega un papel subterráneo en toda ideología o doctrina. Instaura las relaciones primordiales que constituyen los axiomas, determina los conceptos, impone los discursos y las teorías, organiza la organización de los mismos y genera la generación o la regeneración".

Es además, "el que otorga privilegio a ciertas operaciones lógicas a expensas de otras como la disyunción en detrimento de la conjunción y queda a las teorías y discursos que controla las características de la verdad y la necesidad".

En nuestro caso lo que busca el paradigma de la complejidad, es sustituir el paradigma anterior o

---

2 MORIN, Edgar, "La Naturaleza de la Naturaleza", Madrid, Ed Cátedra, 1997

3 MORIN, Edgar, id. . pág. 36.

4 Id. Las Ideas, Barcelona, Ed Cátedra, 1992, pág. 12.

5 Id. Las Ideas, pág 219.-

simplificante que rigió a toda la cultura occidental, desde el siglo XVII que llevó a una visión determinista del mundo y del hombre, con lo que nos abrió Morin los ojos ante el gran poder heurístico de este nuevo enfoque para la ciencia, la sociedad y la vida humanas.

Así, señala que "el Orden en las concepciones deterministas, la Materia en las materialistas, el Espíritu en las espiritualistas y la estructura, en el estructuralismo, son los conceptos maestros seleccionados -seleccionantes que excluyen o subordinan los que le son antinómicos: el desorden, la materia o el espíritu y el acontecimiento". Son "pensamientos primeros" los cuales ya no están aislados, ni son sustanciales, ni autosuficientes.

El gran paradigma de Occidente moderno es el cartesiano que separa el sujeto del objeto, es disyuntivo, reduccionista, enfatiza el análisis en desmedro de la síntesis, y separa la reflexión por un lado, y la investigación objetiva por el otro.

En suma :
"la evidencia de que somos a la vez seres físicos, biológicos y humanos, es ocultada por el paradigma de la simplificación que nos manda, sea reducir los humano a lo biológico y lo biológico a lo físico, sea desunir estos tres caracteres como entidades incomunicables".

Qué es la Complejidad

La complejidad la hallamos en nuestra vida diaria: complejas son todas las cosas que conocemos, la piedra con que tropezamos, la hierba que pisamos, la bacteria que nos afecta, el cosmos todo, y hasta "la menor articulación de mis manos es una maravilla que podría humillar a todas las máquinas". (Withman). Evidencias del sentido común y de la poesía, pero negadas por la ciencia clásica.

Aún mas, el átomo que parecía tan simple, o la partícula, la célula, unidades mínimas de la ciencia, se ha descubierto que son mas complejas a medida que se las investiga. Estamos rodeados por un universo asombrosamente complejo, y sólo la rutina o una ciencia reductora como lo fue la clásica, nos impiden verlo.

Por eso, contrariamente a lo que vulgarmente se cree, que primero está lo simple y luego lo complejo, todo en el universo es complejo y lo simple -tal como ya lo mostró Bachelard- es una construcción o una racionalización, un lugar común del que viven los humanos para hacer más fácil su comercio con lo real.

Son muchas las interpretaciones que se han dado de la complejidad. En unos casos se la ha magnificado, convirtiendo lo complejo en difícil ,en otros casos se la ha equiparado a complicación, pero, "la complejidad no es la complicación. Lo que es complicado puede reducirse a un principio simple, como una madeja enredada, si el mundo no fuera más que complicado, es decir, enredado, multi-dependiente, bastaría con operar las reducciones bien conocidas". [6]

Según esto, " no hay en ninguna parte, ni en la microfísica, ni en la Macrofísica, ni siquiera en nuestra banda media, mesofísica, se da una base lógica simple. Lo simple no es más que un momento arbitrario de abstracción arrancado a las complejidades. La génesis es compleja. La partícula es hipercompleja. La evolución es compleja, la physis es insimplificable y su complejidad desafía totalmente nuestro entendimiento en su origen ,su textura infra-atómica, su despliegue y devenir cósmico" En suma, "todo es complejo" [7].

La complejidad parte de una verdad sencilla : todo está relacionado : Vida y Muerte, Acción-contemplación, Sujeto-Objeto, Hombre-Mundo, Naturaleza-Cultura, relación que no lo es para la ciencia moderna, que centró su interés en aislarlas. El gran logro del paradigma de la complejidad es rescatar de nuevo la dialéctica que existe entre Vida y Muerte, Acción-Contemplación, etc, y enfatizar que no se relacionan externa o parcialmente, sino que están entrañablemente unidas y la una vive y necesita de la otra, se odian entrañablemente, pero se necesitan.

---

6 MORIN ,Edgar, El Conocimiento del conocimiento, Barcelona, Ed. Cátedra, 1994, pág. 425.

7 Id La Naturaleza de la naturaleza Barcelona, Ed Cátedra, 1993, P. 425.

Nuestra vida actual a nivel individual y social , con su dinamismo frenético, sus inquietudes, perplejidades e identidades múltiples , son un estímulo a la complejidad, siendo los artistas, literatos y pensadores quienes nos han develado su enorme y fabulosa complejidad. Autores como Balzac,Borges, Octavio Paz, nos han abierto los ojos a las dimensiones complejas de la realidad .

La Psicología a partir de Nietzsche, Dostoievsky, Freud y Jung, se ha visto también abocada a reconocer en el mundo subjetivo los laberintos y fuerzas infra y supra-conscientes que afectan y condicionan nuestro mundo interior.

También en nuestra era planetaria, nos enfrentamos a sus desafíos, pero como dice Morin , " conocemos la cosa, pero no su noción " y no hemos desarrollado las antenas para comprenderla. Nuestra época a nivel planetario afronta la complejidad. Paradójicamente, la ciencia, obsesionada con la búsqueda del "ladrillo elemental", se encontró con que el átomo, la célula o la partícula, que la ciencia anterior creía elementales, son de una inaudita complejidad.

"La inclusión del antagonismo en el corazón de la Unidad, que no es otra cosa que afirmar que el antagonismo no solo es destructor sino también constructor"

También nuestro país sufre los desafíos de la complejidad, y requiere una reforma radical que supere la situación de crisis recurrente y una violencia que desafía todo límite, y requiere una ética y una solidaridad, que superen la forma bárbara y demencial de resolver nuestros problemas.

En suma, si buscáramos una formulación concisa que describiera en términos breves lo que es la complejidad , lo hallamos en esta afirmación de Morin : "La inclusión del antagonismo en el corazón de la Unidad, que no es otra cosa que afirmar que el antagonismo no sólo es destructor sino también constructor". Esta idea la va a desarrollar Morin en toda su obra y es un leitmotiv de su pensar, y señala que es "el ataque más fuerte al paradigma de la simplicidad ".

Supuestos de la Complejidad

Los supuestos históricos de la idea de complejidad , los hallamos en las revoluciones científicas y del pensamiento, desarrollados a partir de los siglos XIX y XX. El siglo XX se va a inaugurar con una doble crisis: la de objeto y la de elemento. Ahora la explicación del átomo no está en los elementos sino en su naturaleza organizacional y sistémica que transforma los caracteres de los componentes. Así, el universo no está fundado en una unidad indivisible, sino más bien en un "sistema complejo" y la naturaleza es un "todo polisitémico".

La física cuántica al introducir el observador rescató una verdad negada por la física durante siglos: que el progreso científico necesita que el observador sea incluido en su concepción, y como derivación para toda actividad humana, que el sujeto se vuelva a introducir de forma autocrítica y auto-reflexiva en el conocimiento de los objetos. La biología por su parte, postuló el problema teórico complejo de la autoorganización viviente, distinta de las máquinas artificiales más perfeccionadas.

La cibernética restauró científicamente las idea de finalidad, -desechada por el pensamiento mecanicista, complejizándola-, y la idea de totalidad, no en un sentido vago difuso e imperialista, sino en el sentido de organización de un todo que no se reduce a la suma de sus partes, enriqueciendo la causalidad con las ideas de retroacción positiva y negativa.

Hablando con nombres propios, hallamos a Von Newman quien descubrió que la gran originalidad de los seres vivos es funcionar con desorden, Von Foster al sugerir que el orden propio de la autoorganización (la de los seres vivos), se constituye con desorden, Atlan al elaborar la idea de azar organizador, Weiner y la cibernética, Progogine con su teoría de las estructuras disipativas, y los chilenos Valera y Maturana, con su teoría de la autopoiesis. Prigogine anotó que la termodinámica es la fuente de la complejidad , la primer ciencia que según él se esforzó en ver el conjunto a diferencia de las ciencias anteriores

que estudiaban los objetos en forma aislada o descomponían los sistemas en piezas, átomos, moléculas, individuos.

Morin nos hace tener en cuenta que "la idea trivial de que somos seres físicos, debe ser transformada en idea significativa " .También los fenómenos y problemas biológicos y antropo-sociológicos necesitan ser concebidos y comprendidos una formidable infraestructura organizativa, es decir, física. Physis es el término que va a emplear Morin, para señalar cómo el Cosmos va ligado al Caos, al desorden, y que es lo común al universo físico, a la vida, al hombre.

La idea del Bucle y el Tetragrama

Una de las ideas recurrentes de Morin 'por su poder heurístico, es la de bucle, ideadinámica, de circuito y de rotación , como la que se da en los humanos entre la relación individuo-Especie-Sociedad , en la que los tres elementos se necesitan se entrecruzan en una relación complementaria, antagónica y recurrente.

Una primer idea de " bucle " esque existe un juego circular y no meramente lineal en la naturaleza, la vida o en el mundo humano . Tal la circulación de la sangre, del aire, de las hormonas, cada uno de estos fenómenos son " bucles " en los que cada uno genera y regenera al otro contribuyendo todos al desarrollo del organismo. Esto gracias al poder de recursividad o generación que es una de las propiedades básicas de los seres vivos.

Señala Morin, cómo "en el origen y en el fundamento del ser solar está el bucle, es decir, el todo retroactivo , productor y organizador de sí" [8]. La forma verdadera de los seres vivos es la de un multiproceso en el que a partir de múltiples y diversos bucles se organiza. Así, los ciclos y cadenas físicos, químicos y biológicos, al igual que los procesos de Materia/Energía, y Vida/Muerte, en su constante movimiento, constituyen lo que él llama el "gran pluribucle" que constituye la eco-organización misma.

Así, p. Ej, en los procesos fisiológicos hallamos ya una relación en bucle, la que explica las regulaciones que existen entre diversas funciones. Tal es el caso de la tensión arterial en la que el corazón actúa sobre los centros nerviosos que actúan a su vez sobre el corazón, este proceso describe un verdadero bucle regulador, pues aquella depende tanto de su propio funcionamiento como del corazón. Este circuito se aplica a las diversas funciones organismicas : digestión, asimilación, respiración etc .

Otro ejemplo es el de los torbellinosque surgen del encuentro de dos flujos antagonistas , los cuales, al interreaccionar uno sobre el otro, se combinan entre sí en un bucle que retroactúa sobre cada momento y elemento del proceso. Este bucle constituye así la forma genésica del torbellino . Según Morin, el torbellino es bucle " no sólo porque su forma se vuelve a cerrar sobre sí misma , sino porque esta forma embuclante es retroactiva, es decir, constituye la retroacción del todo y el remolino darle nueva vida .

A menudo entre un flujo y un obstáculo se crea un remolino, es decir, una forma organizada, constante y que se reconstituye sin cesar, y que va a durar indefinidamente en la medida en que el flujo dure y el obstáculo esté allí, O sea que un orden organizacional (remolino), puede nacer a partir de un proceso que produce un desorden (turbulencia).

El bucle comporta siempre circuitos y - o ciclos. Y está en toda organización activa, "transforma los procesos turbulentos, desordenados, dispersos o antagonistas en una organización activa". Este es su trabajo: transformar el desorden en algo positivo. Así, hace parte de los procesos físicos: remolinos, torbellinos, estrellas, y en los seres vivos el buclaje físico-químico se opera por la circulación de información.

---

8 MORIN; La Naturaleza de la naturaleza, pág. 214.

"Querer pensar lo no pensado, repensar lo pensado, pensar mi propio pensamiento, ayudar al pensamiento a pensarse a sí mismo pensando al mundo viviente

Un segundo nivel de esta idea la hallamos en la cibernética de Weiner, con su idea de " bucle retroactivo " , y tuvo su aplicación en el desarrollo de los autómatas en el que " los dispositivos de retroacción negativa anulan las desviaciones respecto de las normas asignadas a las máquinas", tal como ocurre con los proyectiles antiaéreos que desvían disparos enemigos. Pero en la teoría de Weiner, esta idea no tenía poder generativo, y Morin se encargó de aportárselo .

El bucle no nace de una retroacción negativa o de una regulación. Es la retroacción negativa y la regulación. Por eso " en el origen del y en el fundamento del ser solar , está el bucle, es decir, el todo retroactivo , productor y organizador de sí".

El bucle se genera al mismo tiempo genera, es productor de sí al mismo tiempo que produce, lo real se produce a través del bucle de las interacciones que se producen organización, a través del bucle de las relaciones entre el sujeto y el objeto.

Morin va a dar un poder heurístico a la idea de bucle, al postular el bucle tetralógico ORDEN–DESORDEN- INTERACCIÓN-ORGANIZACIÓN, tetralogía que según Morin, " debe ser colocada al comienzo mismo de la Physis , la que emerge a través de los juegos cosmológicos que "es el principio inmanente de las transformaciones , y por ello, de las organizaciones y desorganizaciones que faltaba a la física".

El Orden

Desde la escuela se nos enseñó que había una fabulosa ordenación de todo lo existente, lo cual puede ser verdad, si no olvidamos a su vez, su contrapartida el magnífico desorden que existe por todas parte existe. La idea de Orden ha imperado en la historia humana durante siglos, no sólo como constatación, sino como idea apaciguadora, que buscaba superar la conmoción inicial ante un universo tan multivariado. Y desde un principio tuvo el respaldo religioso político, plasmado en una cosmología que se inclinaba a racionalizar todo tipo de orden, tomándolo como natural, cuando en verdad es un orden construido. Fue además el modelo que imperó en la ciencia clásica, impuesto antes en las sociedades como forma de dominio de los perturbadores de los poderes dominantes.

Continúa hoy día con el llamado "orden mundial" , que no es otra cosa que el caos auspiciado por los poderes dominantes del mundo globalizado , y que impone férrea y brutalmente sus doctrinas y prácticas explotadoras a los demás pueblos, impidiendo salidas nuevas a la actual encrucijada mundial .

Fue en Grecia donde la idea de un cosmos estático, se impuso hace dos mil quinientos años siendo formulada por Parménides , quien apoyado en el principio de identidad, se fue en contra de una concepción dinámica heracliteana que apoyaba el devenir y la contradicción en el seno de todo lo real. Así contemplaba todo el proceso cósmico y humano en términos de Orden inmóvil, el cual lo hacía regirtanto en la naturaleza, en la sociedad como en el cosmos .

La idea de Orden cobija también como lo señala Morin, " la de ley, y la de determinismo, estabilidad, constancia y regularidad , repetición y estructura " . Según esto, " hay muchas formas de orden , y si bien el orden antiguo era anónimo y general, hoy hallamos nuevas formas de orden que van ligadas a la idea de singularidad y a la idea de interacción y con la idea de estructura va unidad a la da de organización. Y con las estadisticas, se asocia hoy el orden al desorden.

Pero el orden no apareció solo, aislado,

surgió al mismo tiempo que el desorden, en la catástrofe térmica y en las condiciones singulares del proceso constitutivo del universo. El Orden expulsó de las ciencias la idea de juego, gasto, singularidad, eliminó la incertidumbre. El desorden la hace surgir. Y ella es la fuente del pensamiento complejo.

Si bien las múltiples revoluciones de la modernidad, han torpedeado la vieja idea de orden económico, político y religioso , se sostenía aún firme en el microcosmos , la cual se desmoronó a comienzos del siglo XX. Esta aventura empezó en 1900, cuando Max Planck hizo el descubrimiento del quantum, cerrando el capítulo de la física clásica, y abriendo el de la nueva física. En aquella, la palabra maestra era la de ORDEN, y había reinado como dice Morin "desde el átomo a la Vía Láctea, de Kepler a Newton y Laplace, se estableció que todo obedecía a inexorables leyes mecánicas ".[9]

La quiebra de este principio no fue fácil, y está relacionada con el formidable proceso que se dio en las ciencias durante los dos últimos siglos.

El Desorden

A una sociedad y una ciencia erigidas en la idea de Orden , la idea de desorden no podría ser más perturbadora y chocante, o a lo sumo, se consideraba como un subproducto inevitable, pero no como algo necesario . El orden reinaba en el centro y el desorden apenas lamía la superficie. Pero de pronto, el desorden comienza a invadirlo todo, no solo en la ciencia sino en la sociedad y en la vida individual.

A primera vista, el orden reina en la materia , en la vida, en la sociedad , si miramos en su interior, un inmenso frenesí los devora, los mueve. Caos es el nombre que se le ha dado a este proceso contradictorio, contrapuesto y mixto que componen los elementos de toda realidad.

Desde ahora en adelante, Orden y Desorden no son absolutos, sustanciales, son relativos y relacionales , nacieron juntos y su raíz está en el

"Caos es exactamente aquello que es inseparable en el doble fenómeno de doble haz por el que el Universo a la vez que se desintegra y se desorganiza , se dispersa y se polinuclea".

Ante-comienzo que hizo surgir todo renaciendo sin cesar en una indistinción llamada Caos. Igual ocurre con el Desorden, su relación es complementaria , concurrente y antagonista, ambas se "confunden, se llaman, se necesitan, se combaten y se contradicen". A su vez necesitan de las nociones mediadoras de Interacción y Organización. En cuanto más rica es la organización, más rica es en desórdenes y más desorden comporta el Orden

Desde ahora, el desorden ya no es un parásito del órden, y por eso de desecho de lo real, se transforma en parte de su tejido. Ya no es un desorden de degradación ni de desorganización, sino que forma ya parte de la Physis, de todo ser físico: "un desorden que en lugar de degradar, hace existir".

Pero no podemos aislar Orden y Desorden, sino que entre ellas se dan unas reglas de interacción que "van a constituir la piedras angular del orden cósmico, sus "leyes naturales". A través de las interacciones se despliegue el juego ORDEN-DESORDEN-INTERACCION-ORGANIZACIÓN

Igualmente, la idea de ORGANIZACIÓN es original e introduce una visión física radical en los organismos vivos y en la antropo-sociología. Así, la unión entre lo físico y lo biológico no es química ni termodinámica, sino organizacional.

---

9 El Método I, pág. 49

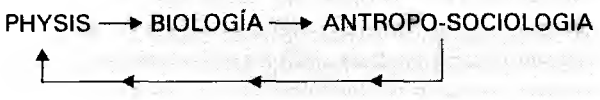
Así, pues, el orden, el desorden, la organización, deben pensarse en conjunto, a la vez en su carácter antagónico conocidos y los complementarios desconocidos uno y otro se remiten y forman un bucle en movimiento. En este juego, las interacciones se convierten en la placa giratoria entre orden, desorden y organización. Como anota Morin, hay un juego cosmogénico del desorden, el orden y la organización: hay piezas del juego elementos materiales) reglas del juego (constreñimientos iniciales y principios de interacción)

Morin aplica además esta idea de bucle a las relaciones entre las ciencias. Así, la relación fundamental FÍSICA-BIOLOGÍA- ANTROPOLOGÍA, constituye una relación en bucle y no lineal como en la ciencia clásica, siendo el llamado "primer bucle epistemológico", pues entre la física y la experiencia social debe haber una circulación que constituya bucle ", a diferencia de la ciencia clásica, en la que sus "aduanas están siempre vigilantes ", y explica el aislamiento que ha existido entre ellas debido al pensamiento simplificante. El circuito recursivo de las ciencias sería:

PHYSIS ⟶ BIOLOGÍA ⟶ ANTROPO-SOCIOLOGIA

Según esto, " la socialización de la Physis y la fisicalización de la sociedad llegaría a ser co-productores uno del otro . ". Y éste sería el principio de una nueva visión teórica que permitiría "un doble enraizamiento teórico en la naturaleza y en la cultura, en el objeto y en el sujeto".

Ahora bien, toda realidad antroposocial depende en cierta manera de la ciencia física, pero toda ciencia física depende en cierta manera de la realidad antroposocial. Así la implicación mutua entre estos términos se embucla en una relación circular que es la siguiente:



Se llega así al reconocimiento de que " todo concepto, incluso el más físico, es producido por un espíritu humano", o sea, "que todo lo que es humano tiene siempre una realidad física".

Se superan así los dos callejones sin salida del pensamiento moderno: el fisicismo y el reduccionismo sociológico, que se cierran en puntos de vista unilaterales. La solución es "mantener los dos puntos de vista , considerándolos como complementarios o antagonistas: realidad física y mundo antropo-social , siendo el problema fundamental el de su vínculo . Esto requiere un meta-punto de vista que considere conjuntamente una y otra entrada . ".. no puede ser otro más que un bucle retroactivo /recursivo ..que se nutre de los movimientos contrarios sin los cuales no existiría y a los que integra en un todo productor".

"De golpe ya no hay alternativas inexorables entre las entidades antinómicas que se disputaban la soberanía ontológica: Espiritu/Materia, Libertad/ Determinismo, y a una filosofía encerrada en el Uno absoluto, se le muestra la necesidad de romper su aislamiento monolítico. Por eso, "la Complejidad surge en el corazón de lo Uno como relatividad, relación, diversidad, alteridad, duplicidad, ambigüedad, incertidumbre, antagonismo y en la unión de estas nociones que son complementarias, concurrentes y antagónicas las unas respecto de las otras".[10]

La Complejidad no enseña que así como la figura y el paisaje son diferentes pero inseparables, el sujeto y el objeto, el observador y lo observado , Ciencia y filosofía, no son dos contrapuestos, sino complementarios. También en la relación Ciencia-Política-Ideología, la mayoría de los científicos se niegan a aceptar su dependencia socio-cultural y política , igualmente no entienden que al separar la Física, la Biología y la antropo-sociología , como anota Morin , "condena a las ciencias humanas a la inconsistencia extra-física y a las ciencias de la naturaleza a la inconsistencia de su realidad social".

Así, a pesar de que las ciencias físicas han instalado al sujeto en sus investigaciones , lo que ha llevado a que " no se ha querido reconocer al sujeto " que sin embargo, "es la categoría más

---

10 MORIN, Edgar , Naturaleza de la Naturaleza, Madrid, Ed Cátedra, 1993, pág. 175

objetiva del conocimiento". Se trata entonces de indagar por el origen y el principio que nos lleva a aislar y separar para conocer y el de la posibilidad de otro principio capaz de volver a unir lo aislado y separado.

¿Y cuál es la salida? En palabras de Morin,

"Un método que detecte y no oculte las uniones, articulaciones, solidaridades, implicaciones, imbricaciones, interdependencias y complejidades". Como el problema crucial en esta crisis, es el del principio organizador del conocimiento, "lo que es vital hoy es ..reorganizar nuestro sistema mental para reaprender a aprender".[11]

La nueva idea del universo

Ya nadie duda que el universo es el fruto de una expansión, aunque para algunos esta expansión como anota Morin, "habría partido de un punto cero y se prolongaría en una dispersión infinita."

Ha sido gracias a la idea de evolución física, como nos hemos vistos conducidos a concebir un principio complejo de este universo del cual somos parte, compuesto por más de cien mil millones de galaxias, soles, estrellas, planetas, no es eterno, tuvo un origen y está muriendo desde su nacimiento.

Es un universo que se organiza y se desintegra desde sus inicios, los cuales fueron como anota Morin "monstruosos, pues no distinguía fuerzas de creación y de destrucción" y el cual era para Heráclito "como desperdicio de cosas echadas al azar". El suyo es una muerte-nacimiento fuente de las metamorfosis .

Es este, un universo en el que se dan encuentros, agitaciones, turbulencias, desarrollos, ganancias y pérdidas, despilfarro , sangrías, para decirlo más brevemente, un juego constante de Orden, Desorden, Interacción y Organización. Es el " bucle tetralógico " que según Morin, es la clave mínima para poder entenderlo.

La Creación no ha cesado, continúa día a día. Galaxias, soles y estrellas nacen y mueren constantemente como nosotros. En todas las mitologías, Cosmos y Caos estaban en continúa lucha, siendo las cosmogonías la expresión de esa lucha. Así, según el mito griego, el universo nació de la cópula de Urano con su madre Gea en un Cosmos organizado donde reinaba la regla y el orden .. O como dice Esquilo :

"Lo primero y primario, lo primitivo y primigenio fue Caos, de él parte y se engendra todo: Tierra, Eros, Erebo, Noche, Éter, Día, Cielo. Los Inmortales cual Calipso que se une a mortales y dan por la geneaología héroes como Ulises, Aquiles, y Dioses " .

Era natural que los humanos durante milenios sintieran admiración al contemplar el fascinante espectáculo del que hacían parte y buscaban comprender. Todo el espectáculo de la naturaleza, ver surgir el sol en la mañana y verlo en su ocaso para volverlo ver resurgir, ver la vegetación, su propio ser, todo esto debía causar no sólo asombro, sino además, temor. De ahí esa curiosa mezcla de temor y asombro que lo llevaron a adorar aquellas fuerzas magníficas y aterrorizadoras , dotándolas de poderes extraordinarios y aun de eternidad.

¿No adoraron nuestros antepasados americanos al sol como a un Padre y a la misma luna ?

Sólo a través de un largo proceso hemos logrado entrever sus misterios, y así los múltiples descubrimientos a través de centurias y milenios, han logrado construir un esquema más proporcionado, pero no menos admirable del desarrollo cósmico.

Hoy sabemos que el universo tuvo una génesis, y empezó cuando en un clima de elevadas temperaturas, se dilató una nube de fotones; a partir de ahí surgen las primeras particulas: electrones, neutrinos, neutrones, protones. Al rebajar la temperatura , se dan las primeras nucleosintesis en las que protones y neutrones se agregan

---

11 Id. Pág. 35.

formando núcleos de deuterio, de helio e hidrógeno. La génesis es pues una cosmogénesis.

Esta idea se amplió en forma cósmica a partir de 1960, cuando a la idea de un universo en expansión de las galaxias, se añadió la de que era un universo que provenía de una radiación isotrópica que semejaba ser el resto fósil de una suerte de explosión inicial. De allí la teoría del big bang. De aquí una idea sorprendente: el universo comienza como una desintegración, y es desintegrándose como se organiza. Es en el curso de esa agitación calórica intensa que se van a formar las particulas y qué particulas van a unirse unas a otras. El calor es agitación, remolino, movimiento.

"De golpe ya no hay alternativas inexorables entre las entidades antinómicas que se disputaban la soberanía ontológica: Espiritu/Materia, Libertad/ Determinismo, y a una filosofía encerrada en el Uno absoluto, se le muestra la necesidad de romper su aislamiento monolítico.

Tal como lo señalamos antes, el proceso cosmogénico es un juego de Orden-Desorden y Organización, y se realiza en una varias piezas: los elementos, unas reglas los constreñimientos iniciales y principios de interacción y el azar y de las distribuciones y encuentros, de este juego surgieron los 92 elementos atómicos que descubrió Mendeleiev, juego que es cada vez mas variado, aleatorio, vivo, complejo y organizado.

Esta Cosmogénesis se asocia también a una morfogénesis, Orden y Organización se despliegan en el seno de las estrellas y a partir de éstas, las estrellas son máquinas en las que se consuma la fabricación de la materia física, produciendo los átomos pesados de los que surgieron los planetas y entre ellos el nuestro; de ahí surgirán los seres vivos. Pero esto no se entiende sin la idea de desorden.

La Cosmogénesis es también termogénesis lo que sustenta la idea de un universo constituido por un fuego genésico, y así, todo es " metamorfosis de fuego" como lo dijera el viejo Heráclito. Y de los millones de máquinas de fuego, surgieron los soles. O sea que el universo nace en el calor externo y este comporta formas de desorden , en especial de desigualdad, así hay enfriamientos y recalentamientos como el que parece estamos viviendo. Por el primero se iluminaron las estrellas y se formaron los elementos químicos.

Además, la cosmogénesis se opera en y por el caos. Orden y Organización se constituyen en y por el caos. Caos es el nombre dado al carácter contradictorio, contrapuesto y mixto de los elementos constituidos de toda realidad. El Caos es pues "desintegración organizadora", y es el que explica los procesos de orden organización , constituidos a su vez por el remolino del bucle tetralógico.

La idea de Caos "lleva en sí la indistinción, la confusión la contradicción". Está fuera de nuestra inteligibilidad lógica, obliga a nuestras nociones antagonistas a inclinarse la una hacia la otra y a anudarse la una con la otra. " Caos es exactamente aquello que es inseparable en el doble fenómeno de doble haz por el que el Universo a la vez que se desintegra y se desorganiza, se dispersa y se polinuclea ".

En el siglo XX , la Física de las partículas , o sea el estudio de las partículas elementales, se unió a la cosmología, dedicada a la investigación del universo como un todo, de donde se ha llegado a la idea aclaradora según el cual " átomos y soles, los dos pilares, fundamentos del orden y la organización del universo, el uno reinando sobre le microcosmos y el otro sobre el macrocosmos, "son los dos núcleos duros sobre los que se asienta lo real " . Los dos focos pilares de la organización son los átomos y los soles , los dos núcleos duros de lo real. Ambos procesos no son homogéneos.

En el caso del átomo, si bien " es el ladrillo con que se construye el universo organizado " y de él se derivan los demás elementos, que al unirse forman el un cosmos, en sus particulas constitutivas es un verdadero " hervidero subatómico" en el que reina el caos y la confusión, y citando a Thom anota cómo es un " hervidero de electrones, de protones,

de fotones", todos ellos con " propiedades mal definidas en perpetua interacción".

Según esto, "el caos está permanentemente subyacente como infraestructura de nuestra Physis" Precisamente "el átomo es la transformación de este caos en organización".

Igualmente los soles manifiestan la inseparabilidad de las ideas de caos y cosmos. El cual es un verdadera máquina que produce átomos pesados , es decir, organización compleja e irradia el maná del que se nutre la vida " .

Van a crearse luego los núcleos de helio, hidrógeno y otros procesos debidos a la gravitación, van reunir los polvos de partículas que al concentrase llegan a un incremento de calor, generándose una temperatura de explosión que producirá el alumbramiento de las estrellas que se auto-organizarían entre implosión y explosión.

En el interior esas estrellas van a unirse tres núcleos de helio que constituirán loa átomos de carbono. En los soles se ha producido suficiente carbono para que en un pequeño planeta excéntrico, la tierra hubiera el material sin el cual no habría vida.

Así, el universo físico está marcado por este rasgo de individualidad que es su singularidad. Para Hubble, el cosmos es universo singular y único en su génesis, su evolución, sus leyes. El universo produce sus leyes a partir de la propia singularidad. Y produce singularidades a partir de sus leyes generales.

Además, "lleva en sí al idea de evento y de cascadas de eventos..incluye la idea de desorden de manera genésica, puesto que la ruptura y desintegración de una antigua forma es el proceso constitutivo mismo de la nueva", y "contribuyen a hacer comprender que la organización y el orden del mundo se edifican en y por el desequilibrio y la inestabilidad"

En suma en el universo físico vemos un doble juego : un progreso en la organización y en el orden asociado a un mismo tiempo a un proceso ininterrumpido de degradación y de dispersión. Por eso, el progreso no constituye toda la dimensión de la realidad, como se creyó en gran parte de los siglos XIX y XX , él es un aspecto del devenir, pero no el único, no es absoluto, o sea que en la historia pueden darse regresiones .

CONCLUSIONES

Luego de un recorrido sumario por algunas de las ideas de Morin, señalamos como ideas centrales de su obra estas:

1. La complejidad es un modo realmente nuevo de ver el mundo y de vernos a nosotros mismos, de situarnos ante nuestras conquistas, no como seres separados del devenir del que somos parte, sino como seres responsables del proceso que se nos ha confiado.

2. La complejidad la hallamos al asociar lo Uno y lo Diverso Es el reconocimiento de la diversidad en la unidad en todolo existente Es la introducción del antagonismo, la contradicción en la unidad. La complejidad humana, la hallamos en el mundo actual en el mestizaje mundial de pueblos, razas y culturas .

3. La complejidad es a la vez una exigencia lógica y la aceptación de lo ilógico, y de otras lógicas. Es la aceptación de lo incierto, lo impreciso, lo ambiguo, la paradoja. Es un estímulo al asombro, lo inesperado que nos acecha por doquier. Expresiones como la de Heráclito : " Vivir de muerte, morir de vida " o de Morin " porque muere sin cesar , la vida es renacimiento permanente", "Vida y muerte forman una pareja intensa de luchadores /amantes", son aplicaciones de este princpio.

4. En la complejidad, la génesis es la otra cara de la desintegración. La ruptura y la desintegración de una forma antigua, es al mismo tiempo el proceso y la constitución de la nueva, así conocimiento e ignorancia progresan juntos.

5. Reconoce el misterio, se abre ante lo desconocido, lo insondable y no lo refrenan ni lo exorcizan. Como anota Morin "por primera vez una visión no se cierra sobre si misma en su autosuficiencia explicativa". El reconocimiento del papel del sujeto en el conocimiento de los objetos postula una nueva objetividad y la necesidad de un "tercer ojo" para aquello que es ciego.

6. Es el reconocimiento del enraizamiento físico de todos los procesos, y biológico de los procesos del ser humano. Así las nociones de "sujeto", "psiquismo", "inteligencia" y aun "espíritu" poseen un carácter físico y biológico, perdiendo su implicación metafísica. Así pues, busca "abrir una brecha en los enclaves territoriales que permita concebir no sólo la complejidad de toda realidad (física, biológica, humana, social , política), sino la realidad de la complejidad ".

7. Desde ahora, no existen conceptos aislados o ideas Maestras, pues todo está estrechamente relacionado. Cada concepto está relacionado con otro en una constelación conceptual, y por lo mismo no están aislados. Cada concepto debe ser pensado en forma relacional o en bucle. Así Orden, Desorden, Organización , Vida-Muerte , deben ser pensados a la vez en forma complementaria, concurrente y antagónica. Según esto, " los objetos ya no son sólo objetos, las cosas ya no son cosas: deben ser concebidos en función de su organización, de su entorno, de su observador.

8. El reconocimiento de la incertidumbre, como fruto de los desarrollos filosóficos y científicos, es una nueva vía de conocimiento que nos libra de las ilusiones ingenuas, de los sueños dogmáticos, la nuestra es una ignorancia que se conoce como ignorancia, y esto vale para la ciencia y para el pensamiento común.

9. "El pensamiento complejo se esfuerza en la visión poliocular o poliscópica entre las dimensiones físicas, biológicas, espirituales, culturales, sociales, históricas de lo humano y que dejen de ser incomunicables", un mundo acéntrico, policéntrico, un mundo hecho de movimientos irreversibles, de orden mezclado con el desorden, de gasto, de despilfarro, desequilibrio, que " obliga a los términos más contradictorios a acoplarse , sin perder no obstante sus contradicciones, en una unidad mística".

10. La aceptación de la interacción de lo físico, lo biológico y lo humano, en una relación circular. Para las ciencias es la toma de conciencia de su actuar, es la necesidad de la reflexión obligada para todos los científicos. Ya no existen ciencias soberanas ni autónomas, y la aceptación de la ambivalencia de la misma ciencia. Los desarrollos científicos, tecnológicos y sociales, se hallan en inter-retroacciones cada vez más estrechas y múltiples.

11. La Complejidad no apunta a la "totalidad", pues no es un saber enciclopédico, sino que aporta la relación entre los elementos, los niveles y dimensiones del conocimiento. Pero aborda los problemas globales y fundamentales para inscribir allí los conocimientos parciales y locales.

Estamos en un momento crucial de nuestras relaciones con la naturaleza. Los desarrollos científico-técnicos nos han dado un enorme poder sobre ella y sobre nuestras vidas. Paralelo a estos logros, existe un enorme atraso de la conciencia humana respecto de sus propios logros, y como dice Morin, " no somos conscientes de la aventura que vivimos ".

Pero, mientras gran parte de la humanidad no ha podido acceder a una condiciones mínimas dignas de existencia , y se debaten entre la miseria y la exclusión, otras se mueven con "aspiraciones desordenadasy errantes de hipercomplejidad", situación que es el terreno propicio para la barbarie y la aniquilación .

A su vez , los medios de comunicación y los desarrollos técnicos han permitido vivirla experiencia de una comunidad de destino , y que las ideas de Tierra-Patria y de "Humanidad", soñadas por los hombres del Renacimiento, sea hoy una realidad concreta.

Por todo esto, vivimos " la agonía final del nacer del hombre y de su muerte " . La única salida es fomentar no sólo destrezas técnicas, ni formulaciones burocráticas, sino una inteligencia y una sabiduría para su adecuado manejo.

Para los científicos, esto implica no solo una inteligencia sobre su trabajo, sino una "inteligencia de la inteligencia", o sea una reflexión sobre las condiciones éticas de su labor, de modo que la ciencia sea el foco de una nueva consciencia, a partir de una ética sobre la técnica y la política.

De ahí la importancia del paradigma de la complejidad que es una nueva consciencia dela ciencia, al permitir superar los esquemas disyuntivo y reductor , por una nueva solidaridad del hombre con la naturaleza y sus congéneres . El eje de este proceso no es otro que la educación, la cual, "debe no sólo contribuir a una toma de conciencia de nuestra Tierra Patria, sino también permitir que esta conciencia se traduzca en una voluntad de ejercer la ciudadanía terrenal " .

ANTONI GAUDI