

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
DEPARTAMENTO DE FILOSOFÍA  
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN FILOSOFÍA PRÁCTICA

**TÍTULO**

**EL CONOCIMIENTO DESDE LA PERSPECTIVA DE LA EPISTEMOLOGÍA  
DE LA COMPLEJIDAD DE EDGAR MORIN: GÉNESIS, PROBLEMAS Y  
POTENCIALIDADES.**

POR:

**LUIS ALBERTO MENDOZA L.            2-702-69**

TESIS PRESENTADA COMO UNO DE  
LOS REQUISITOS PARA OPTAR AL  
GRADO DE **MAGISTER EN FILOSOFÍA  
PRÁCTICA**

2015

DEDICATORIA

*A mis padres*

*Luis Alberto Mendoza Vergara y Enilda Lorenzo*

*A mi hija*

*Crislianny María Mendoza Guerrero*

## AGRADECIMIENTO

Mi reconocimiento imperecedero a los directivos de la Universidad de Panamá por darme la oportunidad de continuar con mi formación profesional a través de dignísimos maestros que compartieron sin egoísmo su experiencia y conocimientos. De una manera especial al Profesor Gregorio Urriola Candanedo, por su valiosa asesoría y orientación oportuna para la elaboración de la presente investigación.

A quienes nos orientaron académicamente en nuestros estudios de Maestría en Filosofía Práctica, a los profesores: **Jorge Giannareas, José Antonio Mathurín, Miguel Ángel Candanedo, José Cambra Vega, Briseida Allard, Roberto Arosemena, Francisco Díaz Montilla, Urania Ungo, Roberto Hernández (q.e.p.d) y Juan Camilo Salas Cardona y al propio Profesor Gregorio Urriola Candanedo**

A mis amigas(os), que compartimos en la maestría.

Pero sobre todo gracias a **Dios**, por los talentos recibidos, por ponerme en mi camino los hechos y las personas que me hicieron crecer.

# ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b> .....	i
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	ii
<b>INDICE GENERAL</b> .....	iv
<b>RESUMEN</b> .....	v
<b>SUMMARY</b> .....	vi
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	2
Tema.....	7
Problema.....	7
Justificación.....	8
Naturaleza de la investigación.....	8
Propósito de la Investigación.....	8
Objetivos de la Investigación.....	9
Estrategias metodológicas.....	9
Hipótesis de investigación.....	10

## **PRIMERA PARTE**

### **EN TORNO AL CONTEXTO EPISTÉMICO Y CULTURAL DEL MUNDO CIENTÍFICO ACTUAL. DE LA CRISIS EPISTEMOLÓGICA A LA EMERGENCIA DE UNA NUEVA FORMA DE PENSAR.**

#### **CAPÍTULO I.**

LA MAGNITUD DEL PROBLEMA EPISTEMOLÓGICO: ARQUITECTÓNICA DEL CONOCER.....	14
1.1. Fundacionismo epistemológico: Los cánones clásicos.....	21
1.2. El modelo fundacionista de la modernidad: racionalismo y empirismo.....	22

1.3. Complementariedad de los modelos racionalista y empirista en la modernidad.....	24
1.4. La Epistemología de I. Kant: la normatividad del conocimiento.....	29
1.5. La hegemonía epistemológica del siglo XX. Modelo analítico-explicativo.....	32
1.6. Hacia una epistemología post positivista o pos-clásica.....	36

## **CAPÍTULO II**

<b>DEL TRÁNSITO DEL MODELO EXPLICATIVO/ANALÍTICO AL MODELO SISTÉMICO/COMPLEJO.....</b>	<b>51</b>
2.1 Un marco para el pensamiento complejo: Fuentes, teorías, vecindades y figuras representativas.....	53
2.1.1. La emergencia de la complejidad como problema científico.....	53
2.2. El Instituto Santa Fe y Las Ciencias de la Complejidad.....	55
2.3. Teorías contemporáneas que dan origen a la complejidad.....	61
2.3.1. La Teoría de la Información y la Comunicación.....	61
2.3.2. La Teoría de la Cibernética.....	66
2.3.3. La Teoría de los Sistemas.....	74
1.1.    La Teoría sistémica.....	74
2.3.4. La Complejidad paradigmática y vecindades: Francisco Varela y Humberto Maturana.....	83

## **SEGUNDA PARTE**

### **ARQUITECTURA TEÓRICA DE LA COMPLEJIDAD MORINIANA E IMPLICACIONES EPISTÉMICAS, ANTROPOLÓGICAS, ÉTICAS Y EDUCATIVAS.**

## **CAPÍTULO III**

<b>ESTRUCTURA DEL PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD DE EDGAR MORIN: UN ESBOZO.....</b>	<b>95</b>
3.1. La complejidad y sus implicaciones epistemológicas.....	95
3.2 El sistema: La nueva andadura del conocimiento.....	103

3.3. La teoría sistémica: Una necesidad epistémica.....	107
3.4. Sistema, emergencia y paradigma.....	107
3.5 Los principios sistémicos.....	119
3.6. La noción de Organización.....	131
3.7 Hacia una nueva inteligibilidad.....	144
3.8 Epistemología compleja.....	149
3.9. Hacia una ecología del conocimiento: el fenómeno del conocer.....	153

#### **CAPÍTULO IV**

<b>IMPLICACIONES DE LA COMPLEJIDAD MORINIANA: A NIVEL EPISTÉMICO- ANTROPOLÓGICO Y ÉTICO-EDUCATIVO.....</b>	<b>163</b>
4.1. El gran reto: Reformar la educación.....	165
4.2. Antropología y Complejidad.....	177
4.3 Ética y Complejidad.....	183
4.4. Política y Complejidad.....	187
CONCLUSIONES.....	202
BIBLIOGRAFÍA.....	210

## *SUMARIO*

En este trabajo me permito ir tejiendo las posibilidades de una epistemología de la complejidad a partir de los aportes científicos y filosóficos que han posibilitado ir de una concepción reduccionista a un punto de vista sistémico y complejo de la realidad como visión integradora del fenómeno del conocimiento.

Para afianzar la cultura investigativa a nivel de la educación superior en Panamá, pensé necesario reflexionar sobre la Epistemología de la complejidad como una respuesta racional e histórica al reduccionismo teórico de la ciencia clásica y de su filosofía. Por supuesto, sabemos que esta nueva perspectiva teórica nació y, hasta ahora, se ha desarrollado más en el ámbito científico que en el ámbito filosófico.

Para desarrollar razonadamente nuestra argumentación y presentarla de una forma adecuada, en lo que se refiere al ágora de partida, este primer capítulo presenta los modelos epistémicos fundacionistas; en el segundo capítulo desvela en qué consiste la crisis actual de la epistemología y la emergencia de la complejidad, el tercero capítulo presentamos un recorrido toral y exegético de la complejidad y sus vecindades considerando las obras de Edgar Morin en especial el Método y el cuarto capítulo cerramos nuestra investigación sintetizando las relaciones entre la complejidad y la antropología, la ética, la educación y sin lugar a dudas la política. De tal manera que sin ser tan ambicioso buscamos motivar mediante la cultura investigativa una reconciliación con la naturaleza, el universo y la sociedad, todo esto tejido desde un prisma distinto y novedoso como lo es la complejidad.

## ***SUMMARY***

I allow myself in this work to show the possibilities of an epistemology of complexity from the scientific and philosophical contributions that have made possible to go from a reductionist conception to a systemic and complex point of view of reality as an integrative vision of the knowledge's phenomenon.

To support the research culture at the University level in Panama, I thought it necessary to reflect on the complexity etymology as a rational and historical response to the theoretical reductionism of classical science and its philosophy. Of course, we know that this new theoretical perspective was born and, so far, it has developed more in the scientific field than in the philosophical field.

To reasonably develop our argumentation and present it in an appropriate way, as regards the starting agora, this first chapter presents the foundational epistemic models; In the second chapter reveals, what the current crisis of epistemology and the emergence of complexity consist of, the third chapter presents an important and exegetical route of complexity and its surroundings considering the works of Edgar Morin, especially the Method and the fourth chapter we close our research by synthesizing the relationships between complexity and anthropology, ethics, education and without a doubt politics. In such a way that, without being so ambitious, we look up to motivate through research culture a real reconciliation with nature, the universe and society, all this from a different and new prism like the complexity.

## INTRODUCCIÓN

## INTRODUCCIÓN

La Filosofía Práctica debe asumir la tarea impostergable de ser un espacio de interrogación, de búsqueda de nuevas rutas, de reflexión de las grandes problemáticas del ser humano y del conocimiento. En esta ocasión, la tarea no es fácil y no tiene por qué serlo, significa un verdadero desafío, puesto que supone enfrentarse con una tradición antigua de al menos 2500 años. Para tal efecto, ofertamos aclaraciones de un término de uso común como lo es la *complejidad* para entenderlo desde un sentido filosófico, científico y teórico. Se precisa entonces una definición provisional, que a pesar de su elasticidad resulte, en la medida de lo posible, pertinente y explicativa

Lo anterior, busca responder a un panorama mundial de crisis, -entendidos en términos de resquebrajamiento de los cánones de la racionalidad occidental- en distintos ámbitos del saber humano y que exigen ineludiblemente nuevas miradas y nuevas luciérnagas clarificadoras del mundo de hoy. Latinoamérica no está de espaldas a estos grandes desafíos, no es casual que desde el 2009 se lanzó un reto para trabajar la siguiente temática: **La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina. Desafíos, contribuciones y compromisos para abordar los problemas complejos del siglo XXI.** Hoy están a punto de salir dos volúmenes cuya compilación la ha liderizado el doctorando Leonardo Rodríguez Zoya(argentino) y un equipo amplio de investigadores con diferentes temáticas e intereses desde la complejidad. Me pude percatar que Panamá no tuvo ningún representante y me pareció propicia la ocasión para investigar en esa área y poder en un futuro compartir la misma con la Comunidad de Pensamiento Complejo.

Una primera aproximación o esbozo general ha sido este trabajo: **El conocimiento desde la perspectiva de la epistemología de la complejidad de Edgar Morín: génesis, problemas y potencialidades.**

El problema que abordaré gira en torno a esta pregunta: ¿Ha llegado a su agotamiento el modelo empírico/analítico como paradigma explicativo del conocimiento en el mundo contemporáneo?

¿En qué medida la epistemología de la complejidad posibilita una mejor comprensión del fenómeno del conocimiento?

El modelo explicativo /analítico que sirvió como canon para examinar el fenómeno del conocimiento está en crisis, razón por la cual propongo el paradigma de la complejidad de Edgar Morin (sintetizado en su epítome: “El Método”) el cual permea una visión integral del conocimiento, en la medida que conlleva la comprensión del desorden, el error, la contradicción y la incertidumbre, nociones que en la visión tradicional eran marginadas y excluidas.

A nivel conceptual los capítulos muestran un abordaje de la complejidad no como una meta a la que hay que arribar sino una forma de cuestionamiento e interacción con el mundo, constituye a la vez un estilo cognitivo y una práctica rigurosa que no se atiene a “estándares” ni a “modelos a priori”. No se trata de un nuevo sistema totalizante, de una teoría omnicomprensiva, sino de un proyecto siempre vigente y siempre en evolución.

En el capítulo primero se examinan los distintas corrientes y modelos epistémicos hegemónicos que desde la antigüedad han signado la forma privilegiada de conocer: Platón, Aristóteles , Galileo Galilei, Francis Bacon, René Descartes e Isaac Newton quienes construyen un esquema metodológico cuyo objetivo era crear un camino sin error, para evitar perderse en la confusión y ensuciarse en el barro de la perplejidad, ni andar a tientas en la bruma del sin sentido, sino recurriendo únicamente a una facultad no contaminada por prejuicio alguno: la razón. Esta manera de enfocar el fenómeno del conocimiento creó una camisa impermeable en el siglo XX, bajo el poder rector de los

positivistas lógicos y el racionalismo crítico quienes se revisten de una narrativa excluyente que hace posible la configuración de la simplicidad y el fisicalismo en la episteme de todas las disciplinas.

En el segundo capítulo rastreamos el origen y vecindades de la complejidad, y en qué medida las nuevas teorías posibilitan ir deconstruyendo el imperio del modelo cartesiano-mecanicista-positivista y, empezar a navegar en los mares de la incertidumbre, la creatividad y la interdisciplinariedad.

En el tercer capítulo da cuenta de las implicaciones epistemológicas de la complejidad, entendido como resultados de novedosos trabajos de un conjunto de físicos, biólogos, matemáticos, y otros, que han hecho posible un nuevo itinerario fundamental de cualquier búsqueda científica.

Y por último aplicamos la complejidad a cuestiones torales del mundo actual, como lo es la Ética, la Educación y la Política, con tal de poder comprender las potencialidades reales de esta nueva forma de entender el fenómeno del conocimiento, esto es, un pensamiento capaz de integrar la incertidumbre, de concebir la autoorganización, capaz de reunir, contextualizar, globalizar, pero reconociendo lo singular y lo concreto.

A nivel metodológico se trata de una investigación de naturaleza cualitativa, realizada con un enfoque plástico y flexible, apoyada por los instrumentos que aporta el llamado “círculo hermenéutico” de Hans George Gadamer me brinda para tal empresa. Esta aproximación hermenéutica se basa en la tríada **Contexto-Texto-Pretexto**.

La investigación parte de una contextualización teórica e histórica del tema, con la lectura de los textos clásicos de la Epistemología contemporánea. De igual manera, se plantean algunas referencias a fenómenos, tanto de naturaleza científica como social que han

puesto en cuestión, la visión prescriptiva de la Ciencia y las filosofías de la Ciencia que le eran tributarias.

De esta suerte se examina cómo se construyen algunas alternativas al discurso filosófico más tradicional a partir de disciplinas científicas que han abordado de manera novedosa el fenómeno del conocimiento, tales como la Sociología del Conocimiento, los Estudios Sociales de la Ciencia.

Finalmente se realiza un examen minucioso del tema de la obra de Edgar Morin, en especial en lo atinente al estudio del conocimiento y el tema del estatuto epistemológico de la ciencia. En este sentido se rastreará en la obra de Morin la génesis de algunas de sus categorías de análisis principales y su relación con otros filósofos de la complejidad como Prigogine y Maturana.

En referencia al marco teórico, algunas de las investigaciones recientes que nos han servido de referencia son, principalmente las de: **BATESON, G.** *Pasos hacia una ecología de la mente.* **BUNGE, Mario.** *Epistemología, Ciencia de la Ciencia.* **DESCARTES: René.** *El discurso del método.* **García P, et al.** *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual.* **POPPER, Karl.** *La Lógica de la Investigación Científica.* **MATURANA, Humberto y Francisco Varela:** *El árbol del conocimiento.* **BERGER, Peter y Thomas Luckman:** *La construcción social de la realidad.* **PRIGOGINI, Ilya:** *El fin de las certidumbres,* **LUHMANN, Niklas:** *Introducción a la teoría de sistemas.* **MORIN, Edgar.** *El Método I: La naturaleza de la naturaleza. El método IV. Las ideas. La mente bien ordenada. Repensar la forma y reforma del pensamiento. Introducción al pensamiento complejo. Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. El Método V. La humanidad de la humanidad. La identidad humana. Educar en la era planetaria. Introducción a una política del*

*hombre. El Método 6. Ética. Complejidad restringida, complejidad general.*  
*Epistemología de la complejidad.*

Autores clásicos esclarecedores de la temática: **PLATÓN. Obras completas**  
**ARISTÓTELES. Obras completas. DESCARTES: René: El discurso del método.**  
**HUME, David: Investigación sobre el entendimiento humano. LOCKE, John: Ensayo**  
*sobre el entendimiento humano, KANT. Crítica de la razón Pura RUSSELL, Bertrand.*  
*El conocimiento humano. HUSSERL, Edmund. Invitación a la fenomenología.*

Otros autores que han abordado la temática epistemológica y que resultan complementarios para entender este trabajo: **APEL, Karl Otto. Lenguaje y verdad en la situación de la filosofía. MARTÍNEZ M, Miguel. Ciencia y Arte en la metodología cualitativa. MATHURÍN, José A. Introducción a la Filosofía. VARGAS G, Germán. Tratado de Epistemología. JUNG, Carl: Los complejos y el inconsciente. ARENDT, Hannah. La condición humana. FOUCAULT. La arqueología del saber. Jürgen Habermas. La Lógica de Las Ciencias Sociales y Conocimiento e Interés.**

Considero pertinente este trabajo toda vez que nos desenvolvemos en un medio poco dado a enaltecer la cultura investigativa y más dado a desvalorizar el papel de la Filosofía, razón por la cual una vez asumida la epistemología como una elección, la misma abarca tanto el plano cognitivo como el ético, el estético, el práctico, el emocional. Y nos queda claro que no se trata de un mero cambio de paradigmas o recetas, sino de formas de experimentar el mundo y producir sentido, de interactuar y de convivir, una transformación multidimensional en una permanente evolución.

**Tema. El conocimiento desde la perspectiva de la epistemología de la complejidad de Edgar Morín: génesis, problemas y potencialidades.**

**Preguntas de Investigación:**

¿Ha llegado a su agotamiento el modelo empírico/analítico como paradigma explicativo del conocimiento en el mundo contemporáneo?

¿En qué medida la epistemología de la complejidad posibilita una mejor comprensión del fenómeno del conocimiento?

**Justificación:**

En Panamá la Filosofía de la Ciencia y la Epistemología es pensada en términos muy tradicionales; es un área de estudio marginal a pesar de los esfuerzos de algunos docentes en el ámbito universitario panameño. Prueba de ello, se evidencia en la malla curricular de la licenciatura en su plan de estudios en la Universidad de Panamá.

En general, se olvida y obvia que hoy, uno de los caminos más fructíferos de la filosofía, es tratarla a la luz de los avances de la ciencia; y que dicha relectura debe hacerse desde las propias limitaciones del pensamiento científico, una de cuyos descubrimientos estriba en la consideración del fenómeno de la complejidad.

De igual forma, interesa actualizar nuestro propio conocimiento profesional sobre un tema tan novedoso, cual es la denominada teoría de la complejidad; pues vivimos en un mundo signado por la tecnociencia, la industria y la economía, facetas todo de lo real atravesadas por la complejidad.

Lo anterior conlleva una responsabilidad urgente en nuestro medio educativo, académico, profesional y social de estar al tanto de los avances del saber humanístico y científico;

amén de ser una excusa excelente para repensar las bases del conocimiento en cuanto fenómeno humano filosófico por antonomasia.

### **Naturaleza de la Investigación:**

Esta investigación se enmarca en los ámbitos de la Gnoseología y de la Filosofía de la Ciencia, entendida esta de manera extendida, dado que la temática abordada -el pensamiento complejo y su lectura del fenómeno del conocimiento- compete específicamente a la Epistemología y esta se instituye como columna vertebral de la filosofía de la ciencia. Del mismo modo, tópicos como paradigma, ciencia, conocimiento, certeza, incertidumbre, error, la problemática sujeto-objeto, son los temas por excelencia de esta disciplina.

Para esclarecer esta problemática, es necesario echar mano de autores paradigmáticos en este campo, tanto los clásicos como (Platón, Aristóteles, Hume, Kant, Locke) como de los contemporáneos, iniciando con Russell y Popper, amén de pensadores más recientes como son los casos de Gregory Bateson, Carl Jung, Humberto Maturana, Francisco Varela, Niklas Luhmann y Edgar Morín, cuyo pensamiento servirá de eje a esta investigación.

### **Propósito de la Investigación:**

Nuestro propósito esencial es proponer el paradigma de la complejidad como una alternativa viable, para posibilitar la superación de los planteamientos reduccionistas y simplificadores que han signado las explicaciones del fenómeno del conocimiento.

Tiene un gran compromiso con el surgimiento de una humanidad, otra, que no será posible sin una reforma paradigmática y epistemológica del conocimiento humano. Se

requiere de una nueva racionalidad que sin desconocer ni hacer invisible u ocultar las personas, los momentos y las circunstancias específicas, encuadre estas desde un enfoque dinámico, global, complejo.

### **Objetivos de la Investigación:**

#### **Objetivo General.**

1. Analizar de manera sistemática el tema del conocimiento desde la perspectiva de la epistemología de la complejidad elaborada por Edgar Morin.

#### **Objetivos Específicos.**

1. Examinar los antecedentes de la Epistemología contemporánea y acercarnos al paisaje actual (circa 2010) de esta temática.
2. Presentar las ideas centrales, principios y teorías que estructuran la epistemología de la complejidad en Edgar Morin.
3. Explicar cómo la epistemología de la complejidad posibilita una mejor comprensión del fenómeno del conocimiento y abre avenidas para la renovación de la reflexión filosófica.
4. Revisar las implicaciones educativas, éticas y políticas de la complejidad.

#### **Estrategias Metodológicas:**

Se trata de una investigación de naturaleza cualitativa, realizada con un enfoque plástico y flexible, apoyada por los instrumentos que aporta el llamado “círculo hermenéutico” de Hans George Gadamer me brinda para tal empresa.

Esta aproximación hermenéutica se basa en la tríada **Contexto-Texto-Pretexto**.

La investigación parte de una contextualización teórica e histórica del tema, con la lectura de los textos clásicos de la Epistemología contemporánea.

De igual manera, se plantean algunas referencias a fenómenos, tanto de naturaleza científica como social que han puesto en cuestión, la visión prescriptiva de la Ciencia y las filosofías de la Ciencia que le eran tributarias.

De esta suerte se examina cómo se construyen algunas alternativas al discurso filosófico más tradicional a partir de disciplinas científicas que han abordado de manera novedosa el fenómeno del conocimiento, tales como la Sociología del Conocimiento y los Estudios Sociales de la Ciencia.

Finalmente se realiza un examen minucioso de la obra de Edgar Morin, en especial en lo atinente al estudio del conocimiento y el tema del estatuto epistemológico de la ciencia. En este sentido se rastreará en la obra de Morin la génesis de algunas de sus categorías de análisis principales y su relación con otros pensadores de la complejidad como Prigogine y Maturana.

### **Hipótesis de Investigación:**

Este proyecto de investigación plantea, como hipótesis la siguiente proposición fundamental:

El modelo explicativo /analítico que sirvió como canon para examinar el fenómeno del conocimiento está en crisis, razón por la cual se propone el paradigma de la complejidad de Edgar Morin (sintetizado en su epítome: “El Método”) el cual permea una visión integral del conocimiento, en la medida que conlleva la comprensión del desorden, el error, la contradicción y la incertidumbre, nociones que en la visión tradicional eran marginadas y excluidas.

## **PRIMERA PARTE**

**EN TORNO AL CONTEXTO EPISTÉMICO Y CULTURAL DEL MUNDO  
CIENTÍFICO ACTUAL. DE LA CRISIS DE LA RACIONALIDAD; HACIA UNA  
NUEVA FORMA DE PENSAR.**

## **CAPÍTULO PRIMERO**

## LA MAGNITUD DEL PROBLEMA EPISTEMOLÓGICO: ARQUITECTÓNICA DEL CONOCER.

“Se comprende entonces por qué afirma Nietzsche que el filósofo es aquel que más fácilmente se engaña sobre la naturaleza del conocimiento al pensarlo siempre en forma de adecuación, amor, unidad, pacificación. Sin embargo, si quisiéramos saber qué cosa es el conocimiento no hemos de aproximarnos a él desde la forma de vida, de existencia de ascetismo característica del filósofo. Para saber qué es, para conocerlo realmente, para aprehenderlo en su raíz, en su fabricación, debemos aproximarnos a él no como filósofos sino como políticos, debemos comprender cuales son las relaciones de lucha y de poder. Solamente en esas relaciones... comprenderemos en qué consiste el conocimiento” (Foucault, 1998, p. 28).

Una propuesta teórica nueva constituye un riesgo y una apuesta para quien la desarrolla. Esto es particularmente cierto en lo que se refiere a nuestra andadura que pretende contribuir a la filosofía e incluir en ésta la perspectiva de la complejidad que se ha desarrollado esencialmente a partir de diversas disciplinas científicas. No es casual que un valor público mayoritariamente compartido en un tiempo de solidaridades o fidelidades dispersas como el nuestro, parece ser el conocimiento – vivimos, ¡por fin!, en la **sociedad del conocimiento**, se dice orgullosamente-. La

historia, como es de suponer, no es de hoy. Desde los albores de aquel inquieto empeño heleno por desentrañar los misterios de la *physis* y excavar el nicho donde albergar la inquietante conciencia de sí mismo que denominamos subjetividad, la búsqueda de conocimiento ha constituido un programa para todas las generaciones ilustradas o no, y, con él, la apreciación encomiástica de las labores cognoscitivas ha venido impregnando, con intensidad variable pero nunca decreciente, el perfil de la historia intelectual de Occidente: conocer para acceder a la verdad, haciéndose así émulos de los dioses, y conocer aún para dominar.

Puede, sin embargo, que tan aupada empresa, laureada y elevada en nuestros días al rango de valor social primordial por medio de la tan cacareada “sociedad del conocimiento”, no sea sino una respuesta necesaria al hecho mismo de vivir, una afortunada adaptación de la especie humana, un conjunto de hábitos o disposiciones favorables a la supervivencia que emergen de contingencias azarosas. Sea ello lo que fuere, lo que no puede negarse es la explosión de visiones de largo alcance que brotaron de tan fecunda matriz y el desbordamiento de las perspectivas adaptativas.

Si damos por supuesta la evidencia de que conocer ha sido, como poco, una operación exitosa en términos evolutivos para nuestra especie, parece que nos vemos también obligados a reconocer la necesidad de que en el trayecto de todo el proceso, se hayan puesto de manifiesto algunas certezas destinadas a garantizar su práctica y continuidad –el problema de la justificación o de los fundamentos-, unas bases sobre las que asentar de modo fiable el proceso cognoscitivo que transforma el mundo y a nosotros mismos como parte integrante de él. Y dado el bagaje de un sistema lingüístico sofisticado y un nivel avanzado de prácticas materiales, nada

parecería menos extraño que esperar ese vertiginoso bucle reflexivo donde el conocimiento gira sobre sí para indagar en sus mecanismos y procurar desentrañar su esencia o naturaleza.

No obstante, como el pensamiento, por muchas abstracciones que puedan atribuírsele, es cualquier cosa menos una actividad desencarnada o exenta, todo menos un flujo inmaterial que transcurre indiferente a las cosas mismas sobre las que se aplica, la aventura de la teoría del conocimiento –en la medida en que sea posible hacer del conocimiento sin más distinguos algo parecido al objeto de una ciencia- no podía despegar sin el impulso y acicate de los saberes directos acerca del mundo, aquellos sobre los que se ejerce el metalenguaje crítico que hemos dado en llamar filosofía.

Aunque inicialmente todos los problemas relativos al conocer: origen, procesos, límites y potencialidades estaban asignados a una disciplina filosófica específica denominada Gnoseología, también llamada **Teoría del Conocimiento**, la importancia de esta disciplina en sentido estricto es reciente (siglo XVII), sin embargo, mucho antes Platón y Aristóteles plantearon problemas concernientes al conocer y las condiciones que lo hacen posible.

Entonces una primera cuestión de encuadre es: cómo diferenciamos gnoseología de epistemología; lo único que podemos constatar inicialmente es que la gnoseología se presenta en los círculos académicos como antecedente de la epistemología.

Un autor que ha tratado de dirimir esta problemática es el doctor en ciencias físico-matemáticas y especialista en fundamentos de la ciencia y en epistemología Mario Bunge. Éste considera que la epistemología tuvo un desarrollo clásico que va desde

Platón a Bertrand Russell y algunos epistemólogos “aficionados” como el caso de Boltzmann y E. Mach quién sería lo más cercano a un epistemólogo en sentido moderno, según este autor. Anteriormente la epistemología sólo era un capítulo de la teoría del conocimiento o gnoseología. En sentido estricto el concepto sólo es aplicable a los primeros epistemólogos profesionales del Círculo de Viena:

**Moritz Schlick, Rudolf Carnap, Hans Reichenbach, Victor Kraft, Herbert Feigl y tangencialmente al Círculo Karl Popper y Ferdinand Gonseth (BUNGE;1980: 15)**

Bunge nos ayuda a entender en qué contexto surge la reflexión epistemológica y en qué medida se empieza a escindir de lo que se entendía por gnoseología, pues empiezan a advertirse problemas antes no abordados por la teoría del conocimiento como el caso de los problemas semánticos, ontológicos, axiológicos, éticos propios de la reflexión científica y que sólo tienen lugar con el surgimiento de la ciencia moderna.

Por otra parte, aun cuando en el ámbito académico, no se encuentra una sola definición de qué es la Epistemología, uno de los aspectos que la caracterizó desde sus inicios, es que su análisis o reflexión se centró en un tipo especial de conocimiento, a saber, la ciencia. Y es a partir de este eje temático que se ocupó de construir y organizar los requisitos que debía cumplir un saber que se preciara como “científico”. De ahí que la acepción más utilizada de epistemología sea la postura inglesa conocida como Filosofía de la Ciencia; entendida esta como una disciplina dedicada a entender en qué consiste el fenómeno científico.

A decir de Germán Vargas Guillén:

**En la filosofía de las ciencias, la naturaleza de las preguntas es especulativa, es decir, no pretenden desarrollar el conocimiento científico de las disciplinas, sino comprender su estructura (VARGAS G, 2006: 10)**

Para esta clase de encrucijadas es de ley volver a los orígenes de los términos para tener claridad en lo que queremos expresar y vamos a tener como guía de reflexión a lo largo de este trabajo investigativo.

La epistemología es una factura de la cultura occidental; ya los primeros presocráticos en especial Parménides habían distinguido dos caminos para aprehender la realidad: la **dóxa** y la **episteme** o conocimiento válido o verdadero. No obstante, es en el **Teetetos** de Platón donde se formula de manera explícita la idea de la ciencia como búsqueda humana y racional y en el **Organon** de Aristóteles la manera de razonar válidamente sobre los conocimientos; pero no nos dicen nada acerca de cómo construir o producir conocimiento, cosa que si hace I. Kant al estudiar **Principios matemáticos de la filosofía natural** de Isaac Newton. No es de extrañar que se considere a Kant como el primero en hablar en sentido estricto, de epistemología.

En cuanto a esta diferenciación de gnoseología y epistemología vuelvo a recurrir a Vargas Guillén quién sostiene que:

**la divergencia entre estos dos tratados de la filosofía estriba en que el primero de manera fundamental a investigar preguntas tales como:**

**¿Bajo qué condiciones se produce el conocimiento en el sujeto? O, ¿cuál es a relación sujeto-objeto en la producción del conocimiento?**

**En efecto, ¿es posible afirmar que existe o se da el conocimiento como una realidad de la experiencia humana?**

**¿Hay unas reglas para juzgar el carácter de verdadero o falso, atribuible a un determinado conocimiento?**

**Mientras en la epistemología nos dirigimos a otros cuestionamientos.**

**Entre estos podemos destacar:**

**¿Cuál es el objeto de investigación sobre el que versa o en el que se detiene una ciencia?**

**¿De qué método se vale una disciplina del conocimiento determinada para dar curso a sus investigaciones sobre un objeto previamente delimitado?**

**¿Cómo logra –una ciencia o una disciplina del conocimiento– dar validez social a los hallazgos que obtiene, sobre un objeto particular de investigación y mediante un determinado método, para articularse en la práctica social o histórica? (VARGAS G, 2006: 41)**

La epistemología como reflexión acerca de lo que las disciplinas científicas están produciendo, trata de evaluar la naturaleza y calidad de su conocimiento científico, la verdad o falsedad de sus teorías o cómo proveen de explicaciones adecuadas o cuál es la estructura formal y conceptual de sus teorías o qué relación debe darse entre la explicación y la predicción de un fenómeno, además de plantear el

problema de la elección entre diversos métodos y, cómo no, interrogarse acerca de la naturaleza de las regularidades y leyes científicas.

De ahí que la reflexión epistemológica asuma dos tareas: 1) examinar críticamente la práctica científica y llamar la atención sobre las dificultades que aparecen en esta práctica (función crítica), y 2) desarrollar una concepción sistemática alternativa a la práctica científica aplicada que implique alguna mejora en la resolución de los problemas de los que se ocupa la ciencia (función heurística). Estas dos funciones plantean una reflexión sobre los límites del pensamiento y las condiciones de su ejercicio, al ser relevantes las convenciones sociales para la producción del conocimiento, dado que las categorías, los hechos y los valores no pueden ser separados de manera realista

En razón de lo expuesto vale aclarar que en nuestra reflexión no intentaremos, entonces, decir qué es el **conocimiento**, sino caracterizar algunas de las miradas que a lo largo de la historia se han construido, mediante las cuales es posible evaluar su asertividad o no para resolver los problemas que surgen a nivel de la ciencia o la sociedad. Además, buscar formas alternativas de explicación a los problemas actuales que son inéditos, propios de un mundo signado por la **Economía, la Industria, la Ciencia y la Tecnología** y que las hegemonías discursivas a nivel epistemológico no han dado ni quizás podrá dar respuesta.

Lo más acertado es considerar a la Gnoseología como el estudio del conocimiento desde la perspectiva estrictamente filosófica y la Epistemología, el estudio del conocimiento como fenómeno científico desde un prisma virósico.

### **1.1. Fundacionismo epistemológico: Los cánones clásicos.**

Si algo caracteriza al primer estadio del lazo reflexivo del conocimiento, al quehacer epistemológico que llamaremos clásico o tradicional, es su pretensión de justificación denominarse fundacionismo que, en síntesis, no consiste sino en aseverar que la certeza cognoscitiva es accesible al sujeto de conocimiento siempre que éste pueda “desvelar” los últimos pilares que parecen engarzar nuestro pensamiento con la realidad, sean éstos entidades como las ideas, las impresiones sensibles, los preceptos o las proposiciones autoevidentes. Se trata, en definitiva, de fundar más allá de toda duda posible lo que decimos conocer, de arraigarlo en unos cimientos inequívocos y al alcance del intelecto metódico y disciplinado.

Este principio absolutista condujo a la epistemología a elaborar una imagen arquitectónica del conocer donde el lenguaje técnico de los “puntos de anclaje”, los “basamentos” y el “subsuelo” impenetrable y sustentador, han sido metáforas básicas para explicar la edificación del complejo edificio de las ciencias, proeza autoproclamada del pensamiento occidental. El árbol del conocimiento cartesiano, cuyas raíces son la metafísica y cuyo tronco y ramas se despliegan para hacer brotar las diversas modalidades del conocer científico, es la más perfecta ejemplificación de la visión del conocimiento como arquitectura natural y dominio que se yergue sobre el suelo propio de la verdad.

Tal vez pueda decirse, en términos generales, que la aspiración epistemológica deriva de la humana propensión, consolidada por el curso evolutivo, a buscar seguridades y huir de las consecuencias disolventes e inquietantes de la no menos humana querencia al escepticismo; que la teoría del conocimiento sea un producto de la

imperiosa necesidad de acción, de tener que emprender la tarea de establecer fundamentos so pena de sucumbir al desasosiego del presente y las incertidumbres del futuro; o tal vez brote, simplemente, de la siempre insatisfecha aspiración al logro de posiciones de poder más estables, menos frágiles que las que de hecho se logran, usando para ello las ideas que expresan en el plano de la teoría las menos lucidas escaramuzas del ámbito de la práctica; o que, en definitiva, el conocimiento sea sin más el producto necesario de un trato continuado del hombre con el mundo en el que rija la máxima de anticiparse o perecer.

Sea como fuere, esta propensión ha encontrado en el pensamiento filosófico un nivel objetivo, una plataforma pública construida sobre las estructuras del yo y de la realidad, más allá de los avatares subjetivos y evolutivos del conocer como función psicobiológica. Así, la filosofía griega hecha sólida arquitectura por mediación de Platón y Aristóteles, y en respuesta a la perplejidad generada por una sociedad cada vez más compleja y fracturada, legó su vocación de conocimiento universal y certezas aprióricas esenciales a la historia del pensamiento occidental que, desde entonces y fiel al impulso de sus orígenes, ha venido trazando con contadas excepciones, múltiples variantes de una misma esperanza: lograr los métodos que conduzcan al sujeto a la verdad plena, a la racionalidad canónica capaz de ofrecer saber, virtud y poder a un mismo tiempo, a la seguridad vital, en una palabra.

## **1.2 El modelo fundacionista de la modernidad: racionalismo y empirismo.**

Uno de los rasgos que más peculiarmente caracterizan el siglo XVII, intensificándose en su decurso y prolongándose en el siglo XVIII, es su voluntad fundacional. El afán de levantar una nueva civilización, cimentada en la más estricta racionalidad, posee

el ánimo de la clase social que ha conquistado el protagonismo histórico, la burguesía y sin la cual tal vez la ciencia moderna hubiera sido una quimera.

En la modernidad europea, el proyecto cartesiano, delineado minuciosamente en el **Discurso del método**, apuntaba ya al objetivo epistémico dominante que ha venido a impregnar la inmensa mayoría de los esfuerzos antiescéticos y totalizadores de las epistemologías clásicas: la búsqueda, a veces obsesiva, de últimos bastiones y criterios inexpugnables en punto a la verdad de nuestras pretensiones de conocer la realidad para así dominarla.

En este proyecto fundacionista moderno centrado en la estructura objetiva del yo, en la focalización del sujeto de conocimiento como lugar de emergencia de una esquiva realidad externa, se igualaron tanto los filósofos de inspiración **racionalista** como los de afiliación **empirista**. Para los primeros, debían ser entidades como las “ideas innatas”, encastradas en la recién descubierta “mente” –tal vez un recuerdo permanente de la inteligencia divina en la humana criatura, convertido en territorio abstracto de la razón- los almacenes que sirviesen de trama básica al tejido del buen conocer, porque de eso se trataba ya desde los clásicos: conocer bien o saber el bien para poder actuar según la norma de lo bueno. Para los segundos, era la presencia inmediata de las “ideas simples” o las “impresiones”, -como sostiene Hume- fuesen procedentes de las cosas o destellos de la mente misma, la verdadera razón de ser de la confianza que debía depositarse en el saber. Tanto para el racionalismo cartesiano como para el empirismo de Locke o Hume, cualesquiera afirmaciones que aspirasen a lograr el preciado estatuto epistemológico de conocimiento firme y seguro, habían de configurarse a partir de la composición racional de elementos claros y distintos,

presentes de modo inmediato a la conciencia de un sujeto individual y abstracto, y garantes últimos de las pretensiones de verdad. Ambos enfoques filosóficos dieron pie a considerar la teoría del conocimiento como una disciplina metacientífica y autónoma, cuya función central era proporcionar apoyatura racional a cualesquiera afirmaciones que aspirasen al estatuto áureo de verdades científicas; conferir al conocimiento una certeza y arraigo trenzados en torno a reglas destinadas a regir los modelos del bien saber y, por ende, del buen hacer, condiciones necesarias para así representar y dirigir rectamente la inevitable fluencia de lo real

### **1.3 Complementariedad de los modelos racionalista y empirista en la modernidad.**

Si hacemos una brevísima síntesis de lo que hasta aquí hemos recorrido podemos afirmar que: En el pensamiento occidental, hay dos arquetipos de cómo se aprende mejor la realidad, arquetipos que tienen en último término su origen en Platón y Aristóteles. Para Platón, los datos sensoriales eran, en el mejor de los casos, una distracción del conocimiento, el cual era la provincia de la razón pura. Para Aristóteles, el conocimiento consistía en generalizaciones, pero estas se derivan en última instancia del mundo exterior. Para un analista de la conciencia científica moderna Morris Bermann considera que:

**Estos dos modelos de pensamiento humano, llamados racionalismo y empirismo respectivamente, formaron la herencia intelectual más importante del Occidente hasta Descartes y Bacon, quienes representan, en el siglo XVII, los polos opuestos de la epistemología.**

**Sin embargo, así como Descartes y Bacon tienen más cosas en común que diferencias, lo mismo sucede con Platón y Aristóteles. El cosmos cualitativamente orgánico de Platón, descrito en el *Timeus*, es también el mundo de Aristóteles; y ambos estaban buscando las formas subyacentes de los fenómenos observados, los cuales siempre se expresan en términos teleológicos (BERMANN, 2004: 27)**

Esta situación que plantea Bermann en referencia a Platón y Aristóteles las dos posturas arquetípicas del mundo antiguo y por extensión medieval, lo mismo va a ocurrir con las dos posturas arquetípicas de la modernidad: racionalismo y empirismo. Pues a pesar de los puntos diametralmente opuestos del ***Novum Organon*** de F. Bacon y el ***Discurso del Método*** de R. Descartes, ambos poseen elementos en común.

En el caso ideológico, para Bacon el conocimiento es poder y utilidad; Descartes considera la certeza como equivalente a la medición y quiere que la ciencia se convierta en una “matemática universal”. He aquí la dinamicidad de la ciencia moderna que da lugar a un alejamiento cada vez más abismal de los griegos, pues la naturaleza ya no será vista como algo imponente y motivo de contemplación intelectual sino para operar en ella, para medirla y explicarla. De ahí que pensara la relación teoría-práctica como uno de los desafíos cruciales que permitiría resolver la cuestión del pensamiento como instrumento para la transformación de la realidad.

La mecanización del conocimiento será cada vez mayor, el impacto de las matemáticas y los instrumentos de medición van configurando una nueva forma de conocer. De allí que conocer significa para Descartes y en gran medida Bacon

subdividir una cosa en sus componentes más pequeños y luego la suma de esas partes constituye o es la cosa. Es el germen de la simplificación y el reduccionismo del conocimiento que tendrá un fuerte impacto en el siglo XX y que aún pervive. Siendo sin lugar a equívocos Descartes el gran gestor de este “imperio intelectual”

En referencia a la mecánica de Descartes, Bermann sostiene lo siguiente:

**el mayor legado de Descartes fue la filosofía mecánica, que se desprende directamente de ese método. En sus Principio de Filosofía (1644) mostró que la conexión lógica de las ideas claras y distintas conducían a la noción de que el universo era una enorme máquina, a la que Dios le había dado cuerda para moverse indefinidamente, y que consistía en dos entidades básicas: materia y movimiento (Ibib: 34)**

Racionalismo y empirismo, los dos polos tan fuertemente representados por Descartes y Bacon, pueden considerarse como complementarios en lugar de irrevocablemente conflictivos. Lo cierto es que ambos rompen abismalmente con la tradición arquetípica de los griegos y dan lugar a la conjunción de ambas metodologías, en una síntesis de la razón y del empirismo a nivel de la Física en los trabajos de Galileo e Isaac Newton, este último paradigma del modelo científico moderno mediante la Mecánica.

Vale la pena detenerse un poco en el caso paradigmático de Sir Isaac Newton, no se mofó de la sabiduría antigua de los griegos como lo había hecho Francis Bacon; pues Newton consideraba a los griegos como la Edad de oro de la Humanidad por todos

sus aportes a la cultura universal. Tampoco incurrió en el error de Galileo Galilei de considerar la ciencia, no como simple herramienta, sino el único camino hacia la verdad; fue sin lugar a dudas esta posición epistemológica lo que creó el pandemonio dentro de la Iglesia, persistiendo la postura aristotélica defendida por la escolástica medieval.

Más que ningún otro individuo, Sir Isaac Newton está asociado con la visión científica del mundo de la Europa moderna. Al igual que Galileo, Newton combinó el racionalismo y el empirismo en un nuevo método; pero a diferencia de Galileo no tuvo que retractarse de sus puntos de vista y fue proclamado como un héroe por toda Europa.

La vida de Newton y Galileo se entrelazan por distintos motivos (Newton nace en 1642, año en que murió Galileo), ambos abrazan una revolución en la conciencia humana. En 1686 Newton escribe su obra más popular y clave para nosotros para entender el desarrollo de la ciencia moderna: **Los Principios Matemáticos de la Filosofía Natural**, su intención fue doble; describir matemáticamente el sistema solar heliocéntrico que Galileo no había clarificado, además clarificaba la relación teoría y experimento tan caros para el pensamiento moderno. La otra intención era desbancar y demostrar la falsedad de **Los Principios de Filosofía** de René Descartes. A pesar que Newton desmiente las tesis cartesianas no acaba con el brillo del corazón de las teorías cartesianas. Morris Bermann tiene algo que decir al respecto:

**En otras palabras, de que los datos de Descartes eran equívocos y que sus teorías eran insostenibles, el punto de vista central**

**cartesiano-que el mundo es una vasta máquina de materia y movimiento que obedece a leyes matemáticas-fue plenamente validado por Newton. A pesar de todo el brillo de Newton, el verdadero héroe (algunos dirían ánimo) de la Revolución Científica fue René Descartes (Ibib; 42)**

El gran representante de la modernidad, Descartes, deslumbrado como estaba por el brillo atemporal de la luz natural de la razón, encarnado en el esplendor de las matemáticas -aunque ya tuviese la experiencia de que el conocimiento crecía y se perfeccionaba paulatinamente-, reconoció que ese incremento humano sucesivo y por grados delataba imperfección en relación con el modo de conocer de la divinidad. Ello le otorgó, a su parecer, razón más que sobrada para descalificar, sin necesidad de hacer siquiera mención explícita a ello ni gran esfuerzo argumentativo, la historicidad del conocimiento como fuente generadora de equivocidad y error.

Quedaba así apeada del análisis epistemológico, en el mismo pórtico de la modernidad, la dimensión histórica, cambiante y provisional del saber, prematuramente excluida de una atención siquiera incidental por parte de la filosofía del conocimiento. Se anticipaba de esta manera el menguado valor que las epistemologías clásicas han concedido siempre a lo que posteriormente vino a denominarse contexto de descubrimiento del conocimiento científico, por contraste con el privilegiado contexto de justificación ahistórico y tramado por relaciones puramente formales. Con el realce de éste se entronizaba una interpretación abstracta y autónoma del conocimiento como contenido representativo del mundo en la mente de un sujeto cognoscente no menos estilizado, como un bloque flotante

capaz de transmitirse de un individuo a otro sin mancha, merma o cambio propiciado por las circunstancias concretas de su generación.

Y lo mentado al hilo del cartesianismo quedó definitivamente asentado en la práctica de la teoría del conocimiento de inspiración kantiana, que se organizó también como una disciplina con pretensiones normativas sobre la ciencia, pero separada e independiente de sus peripecias contextuales, por inspirarse en una idea del saber científico como recinto cerrado, concluso y cierto sobre el que nada o muy poco quedaba por decir.

Sin lugar a dudas los aportes de René Descartes como de Isaac Newton y como columna vertebral a nivel filosófico Immanuel Kant configuran la racionalidad moderna a nivel científico; pues, sientan las bases de lo que luego pasó a considerarse como científico: aquel que es capaz de medir, observar, y predecir, deduciéndose que todo fenómeno que no puede ser medido y posteriormente verificado no tiene cabida en la filosofía experimental. Esta postura filosófica que en sus distintas formas es llamada **positivismo** ha sido la fachada pública de la ciencia moderna hasta nuestros días.

#### **1.4 La Epistemología de I. Kant: la normatividad del conocimiento.**

Es a partir de ciertas reflexiones particulares que Kant formula – la piedra angular de su filosofía-, en su ***Crítica de la Razón Pura*** (1781), en la que examinó las bases del conocimiento humano, donde creó una epistemología singular. En su planteo ya no importa tanto si es o no posible el conocimiento científico, sino el modo como se llega

a ese conocimiento. Vale decir, no es una cuestión de hecho, sino una cuestión de derecho.

Desde esta visión, Kant denomina a su filosofía como trascendental:

**Llamo trascendental todo conocimiento que se ocupa en general no tanto de objetos como de nuestro modo de conocerlos (KANT, 2000: 38)**

La doctrina de Kant, a decir verdad, constituye un nudo en el curso de la filosofía contemporánea. Logra trascender los planteos precedentes, tanto de índole racionalista como empirista. En él convergen las mejores corrientes del pasado; partiendo de él se conforman los grandes movimientos del futuro, a la vez que genera nuevas problematizaciones en el análisis del conocimiento científico. Éstas influirán en las diferentes corrientes epistemológicas que van desde el positivismo hasta el marxismo, con resignificaciones que en algunos casos extreman o desdibujan los postulados de Kant.

Asimismo, el pensamiento kantiano da nueva luz sobre la relación sujeto/objeto en el terreno de la ciencia, ya que supone que la razón sólo conoce aquello que ella misma ha puesto en juego. Es decir, que en última instancia es el sujeto el que determina las condiciones de posibilidad del conocimiento. Gracias a su facultad de entendimiento, en todo acto de conocimiento el sujeto pone en juego otro tipo de conocimiento sin el cual no tendría forma la información que a este sujeto le llega por vía de los sentidos; por lo tanto, **hay conocimiento en tanto el sujeto que investiga apremia a la naturaleza para que ‘revele’ sus secretos. (...) Sin este apremio la naturaleza no se pronuncia (Ibídem)**

La apuesta integradora de la epistemología kantiana, reflexión crítica surgida del propósito de superar tanto el supuesto dogmatismo racionalista como el escepticismo empirista, pergeñó la noción de juicio o proposición sintética a priori – la viga maestra que sostenía el edificio de las flamantes ciencias físico-matemáticas- como producto de un yo poderoso y autónomo -por trascendental, constituyente y universal- promotor, en el terreno propicio de su racionalidad, del acoplamiento entre conceptos e intuiciones a fin de expresar, de una vez por todas, las condiciones necesarias y suficientes del conocer verdadero.

Con ello, la epistemología adquirió las credenciales y títulos que la convirtieron en una disciplina filosófica primordial, destinada a responder las preguntas sobre el conocimiento, no ya en el terreno de las representaciones internas privilegiadas, sea bajo la forma de ideas claras y distintas o de impresiones, sino en el de las “reglas” que la mente se impone en su despliegue.

En cualquier caso, la teoría del conocimiento inspirada por Kant se convirtió en una disciplina no sólo descriptiva sino también, y sobre todo, normativa, respecto al venerado territorio de la todopoderosa ciencia físico-matemática newtoniana y, por extensión, de toda posible construcción científica. Una condición necesaria acabó imponiéndose a semejante propósito: la justificación de la verdad del conocimiento científico, paralela a su exaltación como criterio último del saber, podía aseverarse siempre que se cribasen los rasgos superfluos del empeño o, lo que es lo mismo, las vicisitudes históricas de la creación científica, los entresijos y vericuetos específicos de la generación del saber. (Por reputar que el saber, tal vez a causa de sus orígenes lejanamente divinos, debía ser, en última instancia, ajeno al influjo de las

contingencias empíricas y materiales asociadas a su génesis histórica: la verdad no es propiamente de este mundo, es decir, no debe ser un destilado de la historia, sino una prerrogativa de una razón impoluta y dominadora.

### **1.5 La Hegemonía epistemológica del siglo XX. Modelo analítico-explicativo.**

Es a partir del establecimiento que hace Kant del problema del conocimiento científico en términos de la escisión entre sujeto y objeto, que el positivismo lógico heredará una concepción del conocimiento que pivota sobre dos ejes: del lado del sujeto (transcendente), la coherencia lógica del lenguaje de conocimiento; del lado del objeto, su exterioridad y susceptibilidad de aislamiento y descomposición a efectos de análisis. La relación sujeto/objeto se entiende, así como una relación de adecuación o correspondencia entre un lenguaje racional que describe y una realidad (supuestamente exterior al sujeto) que se descubre. He aquí una nueva concepción que implica una diferencia ontológica entre sujeto y objeto de conocimiento: la conciencia cognoscente se sitúa frente al objeto y desde fuera lo aprehende; lo divide en partes simples, lo mide y lo recompone.

Aquí jugó un papel fundamental la tendencia filosófica que se desempeñó bajo la denominación de Filosofía analítica del lenguaje. Estilo de reflexionar filosóficamente que tiene su origen en el siglo XX, influenciado por la tradición empírica británica de John Locke, George Berkeley, David Hume y John Stuart Mill y por los escritos del matemático y filósofo alemán Gottlob Frege. Los filósofos ingleses George Edward Moore y Bertrand Russell fueron los fundadores de esta vertiente analítica y lingüística contemporánea. No es casual que Bertrand Russell dedique un capítulo completo de su obra de corte epistemológico **El conocimiento humano** a un examen

profundo del lenguaje humano y cuya influencia posterior es innegable en el filósofo austríaco Ludwig Wittgenstein padre ideológico del **positivismo lógico**.

Desde este punto de vista, se comienza a analizar al lenguaje, que ha sido siempre preocupación de la reflexión filosófica, a partir de la idea de que los malentendidos del mismo son la causa de los problemas filosóficos. Se constituye así en eje de la reflexión en la Filosofía Analítica: primera consideración en torno a este fenómeno tan particularmente humano.

El análisis del lenguaje reaparece con fuerza atravesando las discusiones sobre a qué se consideraría científico y a qué no. El mismo Russell, influenciado por la precisión de las matemáticas, se interesó por el desarrollo de un lenguaje lógico ideal que reflejara de forma fiel la naturaleza del mundo. Las proposiciones complejas, mantenía Russell, pueden ser resueltas gracias a sus componentes simples, que llamaba "proposiciones atómicas", últimos constituyentes del universo. El enfoque metafísico basado sobre este análisis lógico del lenguaje y la insistencia en que las proposiciones significativas deben corresponderse con hechos constituye lo que Russell llamaba "**atomismo lógico**".

La obra de Russell en el ámbito de las matemáticas atrajo a Cambridge al filósofo austríaco Ludwig Wittgenstein, quien llegó a ser una figura central en el movimiento analítico y lingüístico. En su primera obra importante, *Tractatus logico-philosophicus* (Tratado de lógica filosófica, 1921), en el que presentaba su teoría del lenguaje, Wittgenstein razonaba que "toda filosofía es una crítica del lenguaje" y que "la filosofía aspira a la aclaración lógica de los pensamientos". En este temprano análisis

de Wittgenstein, las proposiciones que representan hechos (las proposiciones de la ciencia) son consideradas significativas de una forma objetiva. No obstante, las oraciones metafísicas, teológicas y éticas se juzgan como objetivamente insignificantes.

Como sostiene Apel **“en relación con la imputación de la carencia de sentido, formulada por Wittgenstein, se llegó a establecer en el ‘Círculo de Viena’ el llamado principio de verificación” (APEL; 1962: s/p)**

La posición que asumen, tanto Russell como Wittgenstein, es que el único lenguaje con sentido e informativo es el de la ciencia natural, por lo tanto, la misión de la filosofía consistiría en la elucidación del lenguaje de dicha ciencia.

Bajo la influencia de Russell, Wittgenstein, Ernst Mach y un grupo de filósofos y matemáticos vieneses, durante la década de 1920, iniciaron el movimiento conocido como positivismo lógico o neopositivismo vienés. Aunque tenga a Hume y Comte como predecesores lejanos, el Círculo de Viena tiene sus orígenes netamente alemanes. Encabezado por Moritz Schlick, Rudolf Carnap, Otto Neurath, Herbert Feigl, Kürt Gödel, Carl Hempel, Hans Reichenbach y Alfred Ayer. El Círculo de Viena comenzó uno de los capítulos más importantes en la historia de la filosofía analítica y lingüística. Hicieron hincapié en que sólo hay una clase de conocimiento: el conocimiento científico; que cualquier conocimiento válido tiene que ser verificable en la experiencia; y, por lo tanto, que mucho de lo que había sido dado por bueno por la filosofía no era ni verdadero ni falso, sino carente de sentido. Sus posturas fueron

netamente opuestas a la metafísica, y en particular a Hegel y Heidegger. Y sus grandes mentores Russell, Wittgenstein y Einstein.

Este movimiento epistemológico se expandió rápidamente superando las barreras ideológicas, instalando formas de comunicación a través de publicaciones periódicas(bajo el lema de ciencia unificada), congresos(Praga, Königsberg, Copenhague, París y Cambridge) y la revista **ERKENNTNIS** (Conocimiento) y eventos donde se discutían y confrontaban públicamente los resultados que se iban obteniendo, de su enseñanza en los centros de investigación y en las universidades del mundo anglosajón que habían alojado a muchos de sus fundadores que se vieron obligados a emigrar por la situación política que se vivía en la Alemania de aquella época. En poco tiempo se produjo un impacto general sobre la cultura, dentro y fuera del mundo académico, consolidándose una imagen homogénea de la racionalidad científica acorde a las esperanzas depositadas en el porvenir de la ciencia y la tecnología como resortes del progreso del conocimiento, de la economía, de la humanidad.

**El desarrollo científico es concebido de este modo como un proceso regulado por un rígido código de racionalidad autónomo frente a condicionantes externos (condicionantes sociales, políticos, psicológicos...). En situaciones de incertidumbre, por ejemplo, ante la alternativa de dos desarrollos teóricos igualmente aceptables en un momento dado (sobre la base de la evidencia empírica), tal autonomía era preservada apelando a algún criterio metacientífico igualmente objetivo. Virtudes cognitivas casi siempre invocadas en tales casos son**

**las de la simplicidad, el poder predictivo, la fertilidad teórica o el poder explicativo (PALACIOS G, et. Al, 2001: 12-13)**

La concepción científica que construyen los neopositivistas estaba basada en una combinación de razonamientos deductivos e inferencia inductivas; es la simbiosis de matemática, lógica y empirismo que caracterizó la ciencia moderna y que dio lugar a un gran sistema axiomático cuyos postulados y conceptos básicos eran de la física matemática. Criterios y conceptos como los de fisicalismo, instrumentalismo, operacionalismo, verificabilidad, confirmabilidad y falsabilidad de teorías o hipótesis de Karl Popper (austríaco y crítico de las tesis neopositivistas) que estableció en sus obras: *Lógica de la investigación científica y Conjetura y refutaciones* que constituyen la columna vertebral de lo que esta concepción sistemática y que, Russell denominó Ciencia Moderna y se mantuvo incólume hasta la década de los años 60 del siglo xx.

**1.6. Hacia una epistemología pos-positivista o pos-clásica.**

Sólo a partir de la década de los años sesenta del siglo XX, comenzó a resquebrajarse la concepción formalista de la racionalidad analítico-empirista como consecuencia, básicamente, de la crítica llevada a cabo desde supuestos metodológicos marcadamente holistas, que pusieron en duda la posibilidad de establecer con carácter universal y abstracto un conjunto de reglas precisas y específicas para dirimir de modo racional las preferencias entre teorías científicas en lid. Dicho de otro modo: comenzaron a abrigarse serias dudas sobre la viabilidad de justificar las afirmaciones científicas, bien sobre estructuras innatas de una hipotética razón universal, o sobre bloques inapelables de experiencia prístina.

Los enfoques de filósofos como Quine, Rorty, Kuhn o Feyerabend, entre otros, abrieron paso a una perspectiva epistemológica a posteriori más atenta al contexto, a las condiciones reales de desenvolvimiento de la empresa científica, que contemplaba el conocimiento como un producto contingente, de curso no lineal ni preestablecido, susceptible de explicarse apelando más que al contexto de la lógica al de su génesis social. No era cuestión ya de recurrir a normas y prescripciones cortadas según patrones aprióricas y formalistas: de lo que se trataba era de dar carta de naturaleza al uso de recursos plurales espigados de la situación histórica y puestos a disposición del epistemólogo por cortesía de las propias ciencias empíricas.

Los primeros intentos por resquebrajar ese enorme edificio edificado por los neopositivistas vinieron del mismo corazón del Círculo de Viena. Tal y como lo esclarece el Profesor José Antonio Mathurín, -uno de los estudiosos de la Filosofía de la Ciencia en Panamá-, en su obra ***Introducción a la Filosofía de la Ciencia:***

**los neopositivistas (especialmente Ayer, Carnap y Hempel) se hacen conscientes de los problemas que se derivan del empleo de la verificación como criterio de significado al percatarse de que esta llegaba a la exclusión de términos empleados por la física más avanzada resultando así ser términos de carácter metafísico (MATHURÍN, 1991: 60)**

Russell como Kürt Gödel realizan críticas demoledoras al *Tractatus* de Wittgenstein, lo que obliga al mentor filosófico del neopositivismo a iniciar una nueva línea de pensamiento que culminaría en la publicación póstuma ***Investigaciones filosóficas*** (1953) y donde afirma que las palabras no tienen referentes directos y su uso depende del contexto y, para comprender una sentencia hay que comprender las

circunstancias pasadas y presentes, en que la sentencia es empleada. Estas ideas son un golpe mortal para el *Tractatus* y su pensamiento de las *Investigaciones Filosóficas* **sienta** las bases para la articulación de un pensamiento pospositivista sintonizado con los nuevos avances científicos y tecnológicos.

No obstante, los trabajos de filósofos de la ciencia como Stephen Toulmin, Michael Polanyi, Peter Winch, Norwood Hanson, Paul Feyerabend, Imri Lakatos y Thomas Kuhn empiezan en los años 50 a realizar serias críticas a las tesis básicas del positivismo lógico. Hilary Putnam califica al neopositivismo lógico bajo el apelativo englobador de concepción *heredada* y tanto este autor como Popper (criterio falsacionista), Hanson, Toulmin centran sus investigaciones en ofrecer nuevas alternativas a la concepción científica neopositivista que empezaba a desmoronarse.

El ataque a la orientación positivista, que habían iniciado Wittgenstein, Russell, Gödel, Ayer, Hempel y los otros autores mencionados culmina en un magno debate internacional de más de 1200 personas en Urbana (Illinois) del 26 al 29 de marzo de 1969 contra las tesis de la concepción heredada, que en palabras de Miguel Martínez **pone una piedra miliar al desmoronamiento de las tesis básicas del positivismo lógico(...),y concreta lo que vino a llamarse el acta de defunción del positivismo lógico(MARTÍNEZ, Op.Cit: 53)**. En el mismo participaron Hempel, Cohen, Achinstein, Bohm, Putnam, Shapere, Suppes, Toulmin y Kuhn.

Como indica Javier Echeverría al respecto del positivismo:

**Independientemente de todas las críticas que ha ido recibiendo a lo largo del siglo xx, el Círculo de Viena tuvo el gran mérito de presentar un proyecto claro y preciso para elaborar una teoría de la ciencia que pudiera**

**llevarlos a una filosofía de la ciencia que, a su vez, tendría como tarea principal la búsqueda de la unidad de la ciencia en torno al fisicalismo, la lógica y el empirismo (ECHEVERRÍA, 1999: 34)**

A pesar del acta de defunción del positivismo o concepción heredada y que debía significar un abandono por todos los epistemólogos, su influencia no ha desaparecido quedando secuelas en científicos menos versados en la evolución de los estudios metodológicos o en los medios académicos donde constantemente se reproducen sus tesis sin la mínima crítica.

Al igual que es posible hablar del abandono progresivo de la concepción heredada de la filosofía de la ciencia por un nuevo modo de análisis más atento a la práctica científica real, puede también hablarse de la superación de una visión clásica y arquitectónica de la epistemología como búsqueda de razones formales últimas, y de la emergencia correlativa de una epistemología fluida y no fundacionista que desenvuelve su función explicativa y normativa , en el propio territorio de la ciencia en marcha.

El libro de Thomas S. Kuhn, ***La estructura de las revoluciones científicas***, publicado en el año 1962, constituyó otro de los hitos memorables en la historia de la filosofía de la ciencia y de la epistemología. Y sin lugar a dudas

**uno de los autores que más influyó en la superación del positivismo lógico (...) planteaba que la respuesta a qué es la ciencia vendría de una ajustada caracterización de sus aspectos dinámicos, de un estudio disciplinar de la historia de**

**la ciencia real. Sus planteamientos constituyeron una auténtica revolución en la forma de abordar el problema (GARCÍA et.al, 2001:19)**

La visión kuhniana de la ciencia parece dejar claro que no es la apelación pura y dura a factores epistémicos tradicionales (objetividad, racionalidad, verdad, etcétera) entendidos de modo formal y abstracto, o el recurso a algoritmos y métodos reglados sean de estirpe verificacionista o falsacionista, los que determinen la elección de una teoría científica.

En el caso de las crisis científicas que se producen cuando un paradigma afronta anomalías intratables en su marco, no las resuelve ni la lógica ni la experiencia, sino la adopción por parte de la comunidad de un nuevo enfoque, paradigma o matriz disciplinaria o los elementos que conforman la visión colectiva y que parecen tener un peso concluyente en la elección de un conocimiento mejor.

**A partir de Kuhn será la comunidad, y no la realidad empírica la que marque los criterios para juzgar y decidir sobre la aceptabilidad de las teorías. Conceptos como “búsqueda de la verdad” y método “científico” van a ser sustituidos por conceptos como “comunidad” y “tradición” (GARCÍA et.al. Op. Cit: 20)**

A partir de aquí Kuhn desarrolla nuevos conceptos historiográficos: ciencia normal, paradigma, anomalía, revolución científica, matriz disciplinaria o la mirada historiográfica de la ciencia que serán valorados por los Programas de Investigación Científicas de Imre Lakatos.

La obra de Kuhn **inaugura un estilo interdisciplinar que tiende a difuminar las fronteras clásicas entre las especialidades académicas, preparando el terreno para los estudios sociales de la ciencia (GARCÍA, Op. Cit: 20)**

Además, la obra de Kuhn le dio el golpe de gracia a la ortodoxia heredada de la filosofía racionalista al mostrar las insuficiencias del positivismo lógico. Aunque la importancia del pensamiento kuhniano es insoslayable para la reorientación de los problemas epistemológicos y para el nuevo rumbo que tomaron los estudios sociales de la ciencia, es pertinente señalar que la obra Kuhn se yergue sobre algunos aportes pioneros. Entre ellos es posible mencionar: el aporte de Hanson para concebir la carga teórica de la observación; el avance que Feyerabend realizó en el terreno de un enfoque historicista de la filosofía de la ciencia; las críticas de Quine y Putnam a la dicotomía analítico / sintético. Pero también, se destaca el llamado de atención de Toulmin sobre los procesos de desarrollo de las teorías científicas; y, la indicación de Polanyi respecto de la importancia del conocimiento tácito en la orientación de la actividad científico o *La filosofía y el espejo de la naturaleza* de Richard Rorty.

En lo que concierne a la filosofía de la ciencia, la influencia de Kuhn operó como un estímulo significativo que desplazó la orientación normativo-sincrónica característica de la filosofía racionalista heredada, hacia un estudio histórico -descriptivo de la dinámica de la evolución del conocimiento científico. En segundo lugar, para la sociología de la ciencia las tesis de Kuhn permitieron un planteo sistemático y explícito de la articulación entre la estructura social y la estructura cognitiva. Estas cuestiones señaladas permiten apuntar que a partir de Kuhn todos los problemas epistemológicos tienen que ser planteados en una dimensión social. Este

hecho pone en jaque la autonomía de la filosofía de la ciencia y cobra cada vez mayor relevancia los estudios sociales de la práctica científica.

Los hallazgos de diversas disciplinas científicas – la historia, la sociología, la psicología, la biología evolucionista, las ciencias cognitivas y las ciencias sociales en general- comenzaron a usarse para construir y evaluar la racionalidad del propio conocimiento científico y sus patrones de cambio –estrategias que, según el punto de vista epistemológico clásico, no hacían más que incurrir en una injustificable circularidad: no se debe usar como base de legitimación aquello que pretende justificarse-. Para ser justos con la historia y el esfuerzo de aquellos que han transitado la investigación epistemológica, debemos decir que Jean Piaget, mucho antes que Kuhn y que Quine, había dado inicio a una epistemología científica basada en la indagación empírica en psicología genética e historia de las ciencias. O en sociología los trabajos de: Karl Mannheim (1936) quien trató en ***Ideología y utopía*** algunos temas y problemas que se convertirían en cuestiones seminales para la sociología del conocimiento, y en Estados Unidos Robert K. Merton, en su tesis doctoral, titulada ***Ciencia, tecnología y sociedad en la Inglaterra del siglo XVII*** (CTS), publicada en 1935, puede ser considerada como un trabajo pionero que planteó un conjunto nuevo de problemas sociológicos sobre la ciencia. Más aún, podemos precisar que el título de su tesis doctoral ha devenido en el nombre y apellido del campo de estudios conocido como CTS: ciencia-tecnología- sociedad. Por esta razón filósofos de la ciencia de matriz positivista y realista, como Mario Bunge, afirman el carácter científico de la escuela mertoniana y descalifican los restantes enfoques sociológicos de la ciencia, tanto los pre-mertonianos (como Mannheim y Hessen),

como también y sobre todo, los trabajos sociológicos post-kuhniano de Edimburgo y Bath.

Otro autor que debemos recuperar al hablar de sociología del conocimiento es L. Wittgenstein, con su obra *Investigaciones filosóficas*. Podemos, por lo tanto, subrayar la importancia del segundo Wittgenstein para comprender el giro sociológico de la epistemología. En efecto, el pensamiento wittgensteiniano resulta capital, puesto que permite una crítica al racionalismo epistemológico clásico, según el cual las normas metodológicas prescriben una forma de acción para la producción de conocimiento. A partir de ahora, queda en evidencia que la organización lógica-conceptual de las teorías no permite dirimir su verdad o falsedad, ya que las reglas que guían el quehacer científico tienen naturaleza social.

En los años sesenta en la Universidad de Edimburgo (Gran Bretaña), se elabora una sociología del conocimiento post-mertoniana por David Bloor y Barry Barnes cuya declaración programática se denominó **Programa Fuerte** en clara oposición al **Programa Débil** como calificaron a los trabajos de R. Merton. Dicho programa no es complementario con enfoques filosóficos tradicionales como el positivismo lógico o los enfoques popperianos o sociológicos tradicionales, sino que buscan explicar satisfactoriamente la naturaleza del conocimiento científico:

**la ciencia es presentada como un proceso social, y una gran variedad de factores no epistémicos (políticos, económicos, ideológicos-en resumen, el “contexto social”-) se acentúa la explicación del origen del cambio y la legitimación de las teorías científicas (GARCÍA et.al; Op. Cit: 21)**

La tesis más importante del programa fuerte consiste en afirmar que tanto las creencias verdaderas como la racionalidad han de ser explicadas de la sociología del conocimiento, al igual que las creencias falsas, el error y las irracionalidades que pueblan la empresa cognoscitiva. De ello se sigue que no debería existir ningún campo de la práctica científica que haya de quedar exento de explicación causal, bien sean las ciencias naturales o las físico-matemáticas y formales.

La arquitectura teórico-metodológica (basada en cuatro principios según Bloor: causal, imparcial, simétrica y reflexiva) del programa fuerte depende, en buena medida, de la reinterpretación que hace Bloor de la obra del segundo Wittgenstein. Como he señalado anteriormente, el pensamiento del eximio vienés resulta central para fundamentar la dimensión social de las reglas. Pero en un sentido adicional, la gravitación de Wittgenstein resulta en sumo fundamental para permitirle a la sociología penetrar en aquello que Kreimer, interpretando el pensamiento de Bloor, ha llamado el último bastión de los realistas: las matemáticas. Si es posible mostrar que las matemáticas pueden tomarse como material de investigación sociológica, entonces el conocimiento de todas las ciencias empíricas podrá ser objeto de la sociología del conocimiento.

Expresaré este punto sintéticamente. Frente a las posiciones que sostienen el carácter empírico de las matemáticas, como Quine y Putnam; Wittgenstein sostuvo una postura convencionalista de las matemáticas, según la cual cada estadio de una demostración instituye una nueva convención, dicha postura polémica será defendida por Bloor.

En cuanto al trabajo de Barnes (1977) señala que el conocimiento aparece como un producto social, éste es elaborado por grupos más que por individuos, los cuales desarrollan actividades específicas en función de sus metas e intereses. Tras la huella de Marx, Lukács, la Escuela de Frankfurt y la obra de Habermas, Barnes planteará que el conocimiento está mediado por intereses socialmente pautados. Esta afirmación parece plantear una filiación directa de la postura de Barnes a la del filósofo germano Jürgen Habermas desarrollada en **Conocimiento e Interés**. No obstante, es posible señalar una discontinuidad entre la teoría de Barnes y esta última. Según el autor de la Escuela de Edimburgo, el quehacer científico no sólo está condicionado por intereses externos, propios del contexto social; sino que también los intereses intervienen internamente en la estructuración de la práctica científica.

Podemos observar que el enfoque sociológico de la Escuela de Edimburgo puede ser entendido por medio de la articulación entre la declaración programático - metodológica de Bloor y la teoría de los intereses desarrollada por Barnes. La nueva sociología del conocimiento formulada desde esta óptica puede entenderse como un intento de explicar las creencias científicas en función de factores socio-culturales, lo que permite abordar tanto los aspectos institucionales de la actividad científica como la propia naturaleza social del conocimiento. Es posible afirmar que el programa fuerte se constituye como un enfoque marco-social orientado a analizar los intereses socio-culturales de diversos grupos sociales y la formación de creencias científicas en dichos grupos y a la reconstrucción sociológica de numerosos episodios de la historia de la ciencia.

El programa teórico de sociología del conocimiento científico de Bloor será desarrollado por Harry Collins en la Universidad de Bath en los años ochenta conocido como EPOR (Programa Empírico del Relativismo).

El rasgo característico de este programa son los estudios micro-sociológicos que prestan especial atención a los procesos de interacción entre los científicos y otros sujetos, a través de los cuales se conforman las creencias científicas. Es posible distinguir dos corrientes microsociológicas\*: el estudio de las controversias científicas (Collins, 1981) y el estudio de vida de laboratorio (Latour y Woolgar, 1995) que dan cuenta del nudo de relaciones que los científicos establecen tanto al interior como hacia el exterior de la comunidad.

Las distintas vertientes o modulaciones en que se ha desarrollado la sociología del conocimiento, constituye en general un programa que vincula la producción y justificación del conocimiento a su génesis contextual, distanciándose críticamente de la epistemología individualista de raíz cartesiana que adopta una visión del conocimiento como producto de las capacidades de un sujeto autónomo y no contaminado socialmente.

El programa fuerte y luego EPOR fundamentó la pertinencia de la sociología para investigar los aspectos cognitivos de la ciencia, afirmando que aquella no podía limitarse a ser una sociología del error. Propuso reconceptualizar el concepto de conocimiento como el conjunto de creencias social y culturalmente aceptadas. La sociología afirmaba así la necesidad de explicar causalmente y socialmente tanto la verdad como el error.

El sustento epistemológico -metodológico del programa fuerte permitió mostrar la dinámica socio -cognitiva de la ciencia y el rol de los intereses sociales en la estructuración de las creencias.

Aunque el programa fuerte ha sido duramente criticado tanto desde el campo de la filosofía de la ciencia racionalista, como por corrientes posteriores dentro del mismo campo de los estudios sociales de la ciencia, su importancia radica en posibilitar la apertura de la reflexión epistemológica a la dimensión social de la ciencia.

Los llamados nuevos paradigmas, en las últimas décadas del siglo XX, aportaron nuevas visiones críticas respecto de la ciencia y de la sociedad tecnológica. Es así como I. Prigogine y E. Morin han realizado un diagnóstico minucioso de la cultura científica y de los efectos de las intervenciones realizadas en la naturaleza y en la sociedad a partir de los instrumentos proporcionados por la tecnociencia que nos permiten percatarnos que el conocimiento es un fenómeno complejo, en virtud de un doble factor; por un lado porque el conocimiento es una totalidad organizada constituida por elementos heterogéneos, en interacción e interdefinibles, lo que impide que cada uno de ellos pueda ser estudiado de modo aislado e independiente. El conocimiento es un fenómeno complejo puesto que en él hay imbricado una multiplicidad de dimensiones: biológicas, sociales, históricas, culturales, lógicas, lingüísticas, psicológicas. Por otro lado, el conocimiento es complejo puesto que, en virtud de esta multidimensionalidad, es un fenómeno cuyos aspectos constitutivos caen en el dominio material de diversas disciplinas.

Pensemos por ejemplo en la denominada Sociedad del Conocimiento. La misma surge entre finales del siglo xx y comienzos del siglo xxi. Se caracteriza por agrupar a

aquellas sociedades, países y economías que ya no solo se fundan en la economía de la información, sino en la economía del conocimiento. Entre sus principales sectores están la industria del entretenimiento, la industria de la cultura, la industria de la educación y la industria del conocimiento. En concordancia con la economía de la información y con la sociedad de la información, tanto la economía como la sociedad del conocimiento se caracterizan porque fundamentan la riqueza de una nación en un bien intangible: el conocimiento. Sin embargo, el rasgo de mayor contraste consiste en que la economía del conocimiento se constituye en el cuarto sector de la economía, aunque, en contraste con los tres que le preceden, se funda en rendimientos crecientes o en bucles de retroalimentación positiva.

### **Bibliografía del Capítulo**

**ARISTÓTELES** (1977) *Obras completas*. Editorial Aguilar, Madrid.

**APEL**, Karl Otto (1962) *Lenguaje y verdad en la situación de la filosofía*, artículo publicado en Cuadernos Filosóficos, N° 3, Universidad Nacional del Litoral.

**BATESON**, G. (1985). *Pasos hacia una ecología de la mente*. : Carlos Lohlé. Buenos Aires.

**BUNGE**, Mario (1980): *Epistemología, Ciencia de la Ciencia*. Editorial Ariel, Barcelona.

**DESCARTES**: René (1980). *El discurso del método*. Espasa-Calpe, Madrid.

**GARCÍA P**, et al (2001). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*. OEI, Madrid.

**HUME**, David: *Investigación sobre el entendimiento humano*. Editorial Losada, Argentina.

**HUSSERL**, Edmund (1992): *Invitación a la fenomenología*. Paidós, Barcelona.

**KANT**, E. (200), *Crítica de la razón pura*, Tomo 1, Editorial Porrúa, México.

**MARTÍNEZ M**, Miguel (2004). *Ciencia y Arte en la metodología cualitativa*. Editorial trilla, México.

**MATHURÍN**, José A (1991). *Introducción a la Filosofía*. Imprenta Universitaria, Panamá.

**PLATÓN** (1997). *Obras completas*. Editorial Aguilar, Madrid.

**POPPER**, Karl (1962). *La Lógica de la Investigación Científica*. Tecnos, Madrid.

**RUSSELL**, Bertrand (1977). *El conocimiento humano*. Taurus, Barcelona.

**VARGAS G**, Germán (2006): *Tratado de Epistemología*. Universidad Pedagógica nacional, Bogotá-Colombia.

## SEGUNDO CAPÍTULO

## II. DEL TRÁNSITO DEL MODELO EXPLICATIVO/ANALÍTICO AL MODELO SISTÉMICO/COMPLEJO.

Desde la antigüedad, algunos autores han intentado pensar y asumir las distintas riquezas que se manifiestan a partir de la experiencia sensible inmediata, pero sin poder evitar una posición escéptica o irracional. Hasta hace poco era muy dudosa la posibilidad de pensar el desorden, lo aleatorio, la incertidumbre, el devenir.

Menos aún, que éstos sirvieran como principios explicativos. Tampoco existía una clara diferencia entre el concepto de organización y los de estructura y mecanismo.

Desde la época de Platón, quienes hablaban de cosas como el origen de todo a partir del caos, o del papel constructivo del desorden, eran calificados de ignorantes e insensatos. Y en el pensamiento occidental, hasta nuestros días, el hecho de asumir el desorden y el devenir como principios explicativos implicaba dejarse llevar por las falacias del pensamiento.

Sin embargo, todo esto parece haber cambiado con los aportes de la ciencia contemporánea, que ha permitido pensar esas distintas riquezas, a partir del concepto de organización. Los pensadores contemporáneos parecen haber aportado las herramientas lógico-matemáticas, empíricas, filosóficas y epistemológicas para legitimar un pensamiento de esa índole dentro del campo de la ciencia (nuevas álgebras y geometrías, explicaciones termodinámicas, explicaciones sistémicas y cibernéticas, etc.). Con esas nuevas herramientas han aparecido, en las ciencias naturales, algunas manifestaciones de esta crucial y nueva situación, en donde se les da un papel constructivo y explicativo al orden y al desorden a partir de la organización.

En general, todo ello permite el desarrollo de las teorías de la complejidad, las cuales, ofrecen cierta novedad.

Sin embargo, aunque retornen a los mismos problemas de la antigüedad, operan con nuevas herramientas teóricas y proponen otras explicaciones. Así, por primera vez en la historia de Occidente, se pueden pensar, por ejemplo, el devenir y la incertidumbre, en términos reconocidos como científicos.

Lo que hoy día se entiende como teoría de la complejidad, se deriva de los desarrollos de la sistémica, de la cibernética y de la teoría de la información. Pero no se confunde con esos desarrollos, porque la complejidad apareció como concepto sólo cuando esos desarrollos permitieron entender el papel constructivo, negantrópico, del desorden, de la incertidumbre, de lo aleatorio y del evento. La complejidad tiene que ver con la aparición del cambio, del devenir, la constitución de nuevos órdenes, donde el mismo devenir se convierte en principio constitutivo y explicativo.

En general, el conocimiento complejo tiene más un carácter de “comprensión”, soportado y justificado por algunas explicaciones de las ciencias naturales, pero no se agota en la relación de unas pocas variables, sino que siempre supone “algo más”. Es una comprensión a la que no se llega, sino hacia la cual el pensamiento se orienta. La búsqueda y los planteamientos de la complejidad funcionan como ideas regulativas, es decir, como ideas que orientan una actividad, pero que nunca se alcanzan por completo.

En síntesis, la complejidad es un modo de pensamiento que vincula tanto el orden, lo universal y lo regular, como el desorden, lo particular y el devenir convirtiéndose en un gancho trascendental a nivel epistémico ¿qué paradoja?

## **2.1 Un marco para el pensamiento complejo: Fuentes, teorías, vecindades y figuras representativas.**

### **2.1.1. La emergencia de la complejidad como problema científico.**

Pensar la historia de la ciencia en términos de emergencia de la idea de complejidad, implica pensar cómo un problema ausente, marginal y desconocido por el pensamiento científico clásico (entre los siglos XVII y mediados del XIX), emerge y se constituye como un objeto legítimo de indagación y reflexión científica. En efecto, el paradigma científico clásico heredado de la modernidad se ha caracterizado por la negación de la complejidad como principio epistemológico, ontológico y metodológico.

El nacimiento de la ciencia moderna, a través de la revolución galileana-kepleriana-newtoniana, se construye al margen de la noción de complejidad. Más aún, la complejidad es impensable desde el paradigma científico clásico. El paradigma científico newtoniano entraña una concepción mecanicista y determinista del mundo y la naturaleza. Todos los fenómenos aparecen regidos y pueden ser explicados por leyes simples (la ley de inercia –Galileo- la ley de gravitación –Newton-). La imagen paradigmática de ciencia clásica, la física newtoniana, es fundamentalmente una ciencia del orden que concibe un mundo regido mecánicamente por leyes deterministas. Para el pensamiento científico clásico, la complejidad (el desorden, la multiplicidad, el devenir) se sitúa en el nivel de las apariencias, lo complejo no puede ser sino un epifenómeno de la realidad, detrás de esa complejidad aparente se despliega el orden simple e implacable de la naturaleza. Así, la ciencia clásica se erige

sobre un postulado ontológico de simplicidad: la naturaleza aparece como una colección de objetos y eventos separados susceptibles de ser medidos y controlados.

De esta manera, la ciencia moderna se sustentó en un paradigma de simplificación, basado en los principios de reducción (búsqueda analítica de lo elemental) y disyunción (separar para conocer). El principio de disyunción operó en tres sentidos fundamentales. Primero, el aislamiento experimental condujo a la separación del objeto de estudio de su entorno; segundo, la separación entre el sujeto y el objeto (*res cogitans* y *res extensa* cartesiana) se afirmó como condición misma de cientificidad, posibilitando el desarrollo de la ciencia como conocimiento sin sujeto; y, finalmente, la separación de la ciencia de su contexto social. La episteme moderna asume la simplificación ontológica y metodológica como criterio de inteligibilidad, busca la construcción de un saber objetivo, universal y neutral, e intenta explicar un mundo determinista y mecánico.

No obstante, los hallazgos en distintas disciplinas conducen a tratar la complejidad como novedad científica. Entre los hallazgos en estos saberes, podemos citar entre otros a aquellos adscritos a las teorías de la información, en las que pendulan dinámicas de orden y desorden, a partir de las cuales aparece algo nuevo: la información; las teorías de los sistemas, en donde el todo es más que la suma de las partes, y la organización del todo produce cualidades emergentes no encontrables en las partes, y en donde la realidad es concebida como un enjambre de relaciones polidimensionales; las teorías cibernéticas, con la introducción del concepto de retroalimentación y la idea de la retroacción, -cibernética de primer orden-, sino, también, en la máquinas vivientes, que introducen el concepto de causalidad no

lineal, en que los efectos se intercambian con sus causas, y en donde la autoorganización determina orden-; junto a estas teorías, también, tendríamos que nombrar las investigaciones sobre la no-linealidad de Lorenz, la geometría fractal de Mandelbrot, los atractores extraños de Reuleux, la nueva termodinámica de Show, la autopoiesis de Maturana y Varela, el principio de generación del orden, a partir del ruido de Von Foerster, la teoría del azar organizador de Atlan, la teoría de las estructuras disipativas de Ilya Prigogine, las teorías del caos determinista de Briggs y Peat, las teorías de sistemas complejos adaptivos de Kauffman, entre otros .

## **2.2. El Instituto Santa Fe y Las Ciencias de la Complejidad.**

Podemos decir, entonces, que las ciencias de la complejidad han tenido dos orígenes: uno científico y filosófico, y otro administrativo-organizacional. Comencemos por el segundo. El origen organizacional de las ciencias de la complejidad ha sido muy bien presentado en el libro clásico de Waldrop (1993), Lewin (1992). Desde otra perspectiva, en el caso particular del caos, el libro de J. Gleick (1989) es particularmente hermoso e ilustrativo. Se trata de dos trabajos periodísticos –en el mejor sentido de la palabra– que dan cuenta de los personajes, circunstancias, modos, motivaciones e historia que condujeron a la creación del Instituto Santa Fe (ISF), en Nuevo México (Estados Unidos), considerado como el más relevante y popular centro de investigación en el mundo dedicado al estudio de la complejidad.

El ISF fue creado gracias al apoyo de Los Alamos National Bank y del Citicorp –la cabeza del City Group–, en 1984 a partir de una iniciativa liderada por prestigiosos científicos, entre los cuales varios ya habían logrado un Premio Nobel, como M. Gell-Mann, K. Arrow, P. Anderson, B. Arthur, G. Cowan, a quienes se sumaron otros

científicos como S. Kauffman, C. Langton, R. Axelrod, J. Holland. Es importante reconocer que varios de ellos trabajaban en el Instituto de Estudios Avanzados (IAS) de la Universidad de Princeton, que es, en rigor, la epidermis de la Corporación Rand (Research and Development), considerada como la verdadera dendrita de muchos de los programas científicos y tecnológicos más estratégicos desarrollados en Estados Unidos, entre los cuales se incluye el famoso Proyecto Manhattan que habría de producir la bomba atómica. De acuerdo con testimonios de varios de los fundadores del ISF reunidos en el libro de Waldrop (1993), el IAS no ofrecía ni la libertad ni las condiciones apropiadas de investigación y trabajo conducentes al estudio de fenómenos no-lineales, emergentes, caóticos, autoorganizativos, hecho que habría de ser el desencadenante para la creación del ISF, por fuera, al margen e independiente del IAS.

En rigor, hay que decir que antes del Instituto Santa Fe ya existían otros centros de investigación de punta dedicados al estudio de la complejidad o, lo que es equivalente, de los sistemas y fenómenos no-lineales. En 1978 se había creado el Centro de Estudios para la Dinámica No-lineal en el Instituto La Jolla; a comienzos de los años ochenta, el Instituto Santa Cruz para la Ciencia No-lineal, a partir del Colectivo de Caos de Santa Cruz; en 1980, el Centro para Estudios No-lineales, en el Laboratorio Nacional de los Álamos; en 1981, el Instituto para la Ciencia No-lineal en la Universidad de California, en Davis; posteriormente, en 1984, el Instituto Santa Fe, que alcanza mayor notoriedad y a partir del cual se crean otros centros e institutos dedicados a la complejidad alrededor del mundo, hasta la fecha.

El SFI acuña el concepto técnico de ciencias de la complejidad, término que reúne o en el que se condensa el estudio sobre caos, fractales, no-linealidad, autoorganización, turbulencia, inestabilidad, fluctuaciones, catástrofes, redes, emergencia e irreversibilidad.

Existe una diferencia importante entre el ISF y los institutos y centros de investigación anteriores a él. Tal diferencia consiste en que estos son instancias altamente especializadas y, por definición, cerradas, en tanto que el ISF fue concebido como una interfase entre diversas universidades y centros de investigación, entre la academia y el sector público, incluso entre la academia y el sector privado. Hasta la fecha, se trata de un instituto descentralizado que opera “desde abajo”, es decir, a partir de la iniciativa de profesores e investigadores –desde luego, siempre con una altísima calidad intelectual y académica.

Si atendemos a las fechas de fundación de los primeros institutos y centros de investigación en torno a complejidad y no-linealidad, resulta evidente que, en términos demográficos, llevamos apenas algo más de una generación estudiando de manera sistemática y a profundidad el conjunto de temas, problemas, retos y desafíos que se condensan en el título “complejidad”. Para la sociología de la ciencia, la historia de la ciencia, los estudios sociales sobre ciencia y tecnología y las políticas de ciencias y tecnología, en particular, este dato resulta ser de una importancia enorme, con amplias consecuencias en varios planos. Debemos dejar aquí de lado el estudio de las implicaciones de este hecho, pero es claro que no escapan a una mirada reflexiva y cuidadosa.

El hecho de que el tiempo de trabajo sistemático, organizado –administrativa y financieramente– alcance hasta la fecha algo más de una generación resulta más sensible cuando se lo sitúa en espacios y contextos menos desarrollados, como los de América Latina. Pero es claro que en educación como en ciencia no existe ni es posible una historia lineal de crecimiento y desarrollo, de tal suerte que es posible alcanzar y recuperar niveles de excelencia mundial a condición de que haya incentivos y facilidades de distinto tipo hacia las comunidades académicas y científicas.

Ahora bien, mientras que el origen organizativo de las ciencias de la complejidad ha sido uno –o por lo menos, un único nicho que, grosso modo, se sitúan en un lustro–, el tema del origen histórico, o mejor aún, histórico científico del estudio de los fenómenos, sistemas y comportamientos complejos resulta mucho más complicado.

Es importante indicar que las ciencias de la complejidad tienen más de un origen histórico. Queremos mostrar aquí cuatro orígenes distintos, pero históricamente entrelazados entre sí: la filosofía y el cálculo; la importancia de las demostraciones de imposibilidad; la biología y la termodinámica, y las matemáticas y la lógica.

El problema no es otro que determinar la comprensión misma de las ideas que buscan explicar la complejidad del universo. Dicho de una manera general, estas ideas están armadas en términos de cálculo y buscan dirimir el conflicto entre lo continuo y lo discreto. Leibniz apunta en la dirección correcta, pero su época no le suministra las herramientas suficientes para explicar la no-linealidad del universo. Estas herramientas consisten, esencialmente, en el computador.

El computador es un nuevo concepto matemático y filosófico que modifica la epistemología y el modo mismo de comprender un fenómeno determinado. Si ello es

así, entonces podemos afirmar que el computador no es simplemente un instrumento; es una herramienta conceptual, por cuanto tiene sintaxis, semántica, lógica (binaria; booleana, por ejemplo), memoria –de corto y de largo alcance–, y sirve para comprimir, programar y computar.

Podemos aseverar entonces que, en términos de filosofía, el origen de la complejidad permite comprender que las ciencias de la complejidad poseen un componente filosófico que no es enteramente visible a lo largo del trabajo sobre sistemas no-lineales debido a que la cara más visible la ocupan la física, las matemáticas, la biología, los sistemas computacionales e incluso la química.

La complejidad continúa por dos caminos diversos, pero paralelos en ocasiones y entrecruzados en otras: la biología y la termodinámica del no-equilibrio. Esta vía es particularmente visible en la obra de autores como S. Kauffman, R. Solé, B. Goodwin, Ch. Langton y en general en los estudios sobre sistemas vivos, biología evolutiva e incluso algunos desarrollos de Evo-Devo y biología computacional. Otros autores como L. Margulís, F. Varela y H. Maturana no son enteramente ajenos a este origen.

Por otra parte, la obra de I. Prigogine constituye el mejor referente de la termodinámica del no-equilibrio, la cual sigue por vías distintos estudios en torno a la dinámica evolutiva, como en M. Nowak, y sobre entropía no extensiva de C. Tsallis. A todas luces, la mejor continuación es la de los trabajos de W. Zurek sobre la física de la información y la medición de entropía.

Otra línea para entender el origen de las ciencias de la complejidad tiene que ver con la historia de las matemáticas y la lógica, presupuesto en la obra de D. Hilbert y

asentado sobre la obra de K. Gödel y A. Turing; esto es, a partir del teorema de incompletud y la demostración de la indecidibilidad en lógica y matemáticas.

Por otra parte, la obra de I. Prigogine constituye el mejor referente de la termodinámica del no-equilibrio, la cual sigue por vías distintos estudios en torno a la dinámica evolutiva, como en M. Nowak, y sobre entropía no extensiva de C. Tsallis. A todas luces, la mejor continuación es la de los trabajos de W. Zurek sobre la física de la información y la medición de entropía.

Una vía de acercarse a lo complejo ha sido desde los presupuestos clásicos de las ciencias naturales. Uno de estos representantes es el **Instituto Santa Fe**, en Nuevo México, en el que han trabajado figuras prominentes como: Murray Gell-Mann, Christopher G. Langton, W. Brian Arthur, Stuart A. Kauffman y Jack D. Cowan.

Otras instituciones en donde se trabaja lo complejo son: la Escuela Normal Superior de París, el Instituto Max Planck de Química Biofísica de Göttingen, el Instituto de Química Teórica de Viena, la Universidad Libre de Bruselas, la Universidad de Utrecht, el Departamento de Ciencia Puras y Aplicadas de Tokio, el ATR, cerca de Kyoto; los Centros para el Estudio de Sistemas No Lineales de las Universidades de Santa Cruz, Berkeley y Davis en California, la Universidad de Arizona, el Centro para la Investigación de Sistemas Complejos del Instituto Beckman, adscrito a la universidad de Illinois; la Universidad Chalmers de Göteborg, el Nordita en Copenhague, el Instituto Internacional para el Análisis Aplicado de Sistemas de Viena y el Instituto para el Intercambio Científico, en Turín.

Esta perspectiva se inspira en la teoría del caos, la geometría topológica, la teoría de fractales y las nuevas lógicas. Se aceptan la incertidumbre, lo irregular, el evento y la

emergencia del orden a partir del desorden. La idea de lo complejo es la de “borde del caos”. Es decir, lo complejo hace su aparición entre el orden rígido y el azar.

### **2.3. Teorías contemporáneas que dan origen a la complejidad.**

La complejidad se estructura en base a una serie de teorías que la hicieron posible y que en la actualidad la siguen reforzando.

#### **2.3.1. La Teoría de la Información y la Comunicación.**

Claude Shannon y Warren Weaver, elaboran una **teoría matemática de la información** en 1949. Ella tenía como objeto de estudio el análisis de la eficacia de la información y buscaba establecer medidas cuantitativas sobre la capacidad de variados sistemas de transmitir, almacenar y procesar información. Intentaron descubrir las leyes matemáticas que gobiernan la información y establecer la medida cuantitativa mínima que reduce la incertidumbre en un mensaje

En principio, esta teoría consideraba que, para producirse una comunicación, debían tenerse en cuenta cinco elementos, organizados linealmente: fuente de información, transmisor, canal de transmisión, receptor y destino. Más tarde se cambió el nombre de estos cinco elementos para poder especificar los componentes de otros modos de comunicación. La fuente de información fue dividida en fuente y mensaje para acceder a un mayor campo de aplicabilidad. Se consideraron entonces seis elementos: fuente, codificador, mensaje, canal, decodificador y receptor.

Se incorporó a este modelo otro concepto, definido por Shannon, en un primer momento, como **fente de ruido**, en relación a la interferencia o perturbación en la claridad de la transmisión de la información. Uno de los objetivos de esta teoría era

encontrar la relación entre información y ruido. El concepto de ruido fue asociado a la noción de entropía propuesta por la segunda ley de la termodinámica, considerándose éste análogo a la estática en la comunicación visual y auditiva, es decir, a las influencias externas que disminuyen la integridad de la comunicación y distorsionan el mensaje para el receptor.

A ello se contrapuso la redundancia (repetición de elementos dentro de un mensaje), asociada al concepto de entropía negativa o negentropía. Con ello se pretendía contrarrestar los efectos distorsionantes del ruido e impedir el fracaso de la transmisión de información.

El modelo desarrollado por Shannon y Weaver significó un buen esfuerzo por lograr una teoría para controlar los aspectos de la comunicación a través de la incorporación de aportes de la ciencia contemporánea, como los de la termodinámica. Pero se limitó a una lectura restringida de la comunicación como información y lineal porque estaba centrada en los mensajes enviados de un punto a otro y en los resultados o posibles influencias sobre emisor y receptor.

Con autores como Heinz Von Foerster se incorporó el concepto de retroalimentación positiva de la cibernética a los procesos de la comunicación, con lo cual se obtuvo una mayor comprensión de las complejas comunicaciones interpersonales y se pudo pasar de la concepción lineal de la teoría de la información a una circular, en donde no sólo el ruido afecta el estado de la comunicación, sino que también se puede generar orden por ruido.

A partir de la **teoría de orden por ruido** de Foerster, el ruido no sólo es neutralizado y controlado de manera neguentrópica, a través de una retroalimentación negativa,

sino que también el ruido puede generar orden, es decir, nuevos procesos comunicativos.

Este aporte tuvo gran influencia entre algunos ingenieros, físicos, sociólogos, psicólogos y lingüistas. En Estados Unidos, alrededor de 1960, Roman Jakobson propone un modelo similar como modelo de la comunicación para las ciencias sociales, eliminando los aspectos más técnicos. En Europa, Yves Winkin lo denominó el **modelo telegráfico de la comunicación**.

Pero la consolidación de una teoría de la comunicación se lograría con un grupo de investigadores interesados en la comunicación, denominado **la universidad invisible**, que más adelante se convertirá en el grupo de **Palo Alto**. Ellos son: Gregory Bateson, Ray Birdwhistell, Albert Scheflen, Edward hall y Erwin Goffman.

Bateson escribió, junto con Jürgen Ruesch, en 1951, el libro **Comunicación, la matriz social de la psiquiatría**, en el que propone que la comunicación es la matriz en la que están enclavadas todas las actividades humanas. Este libro es el predecesor, por dieciséis años, del libro **Pragmática de la comunicación humana** de Watzlawick, Beavin y Jackson.

Bateson y Ruesch establecen distintos niveles en la transmisión de la comunicación: verbales lingüísticos y extralingüísticos, no verbales, y contextuales, y un segundo nivel de abstracción: la meta comunicación, comunicación acerca de la comunicación.

Después de la conferencia Macy, de 1950, Bateson emprende la tarea de introducir la cibernética en las ciencias sociales. Al recibir fondos de la Fundación Macy para estudiar la comunicación en los animales, tema que le interesaba para elaborar una

teoría general de la comunicación, organiza un grupo integrado por John Weakland, Jay Haley, Virginia Satir, Jules Riskin, William Fry y Paul Watzlawick, al que luego se integra el psiquiatra Don Jackson, quien interesado en el concepto de **homeostasis familiar** propone considerar a la familia como un sistema homeostático, en equilibrio interno por medio de mecanismos de retroalimentación negativa. Trabajando en el hospital de la Veterans administration, el grupo parte del estudio de los animales para pasar luego a estudiar las familias de los pacientes esquizofrénicos. El artículo *Hacia una teoría de la esquizofrenia* (1956) es producto de este trabajo interdisciplinario en el que desarrollan la famosa y controvertida teoría del *doble vínculo*.

**El Grupo de Palo Alto:** En 1959, Jackson, interesado en aplicar las investigaciones del grupo a la psicoterapia y en estudiar a la familia como un sistema gobernado por un conjunto de reglas, funda el *Mental Research Institute*. El grupo está integrado por Jules Riskin y Virginia Satir, y se incluyen luego Paul Watzlawick, John Weakland, Jay Haley, Richard Fisch y Arthur Bodin. El M.R.I., o grupo de Palo Alto, como se lo conoce internacionalmente, se transforma en uno de los principales centros de investigación, formación y asistencia en el campo de la terapia familiar.

En 1967 se publica ***Pragmática de la comunicación humana***. Un estudio de patrones interaccionales, patologías y paradojas de Paul Watzlawick, Jackson y Janet Beavin. Esta obra, presenta las nuevas ideas sobre comunicación fundadas en la cibernética y la teoría general de los sistemas y es considerada un clásico en el campo de la terapia sistémica. En ella se analiza la importancia especial de la paradoja y la contradicción en la comunicación humana. La conducta perturbada es vista como una reacción comunicacional ante una situación que tiene determinadas propiedades, y no como

una enfermedad localizada en la mente del individuo. Y la comunicación es considerada como una relación cualitativamente diferente de las propiedades de los individuos que participan en ella.

En 1944, los antropólogos Ray Birdwhistell y Margaret Mead estudiaron los rituales amorosos en Inglaterra. Birdwhistell, interesado en estudiar el lenguaje de los gestos, se encuentra más tarde con Bateson y juntos producen la **historia natural de una entrevista**, secuencia de una entrevista realizada por Bateson con una madre y su hijo. Birdwhistell desarrolla una teoría en la que la gestualidad y el lenguaje configuran en un sistema constituido por múltiples modos de comunicación: tacto, olfato, espacio y tiempo. Considera el comportamiento interindividual como una **corriente de comunicación**, en la que la persona no se comunica con, sino que participa en una comunicación.

Albert Scheflen, médico psiquiatra, analizó cómo se relacionan las personas respecto a sus posturas. En este sentido, considera que la comunicación es un “ballet” bailado según papeles complementarios o paralelos en función de una partitura invisible

El antropólogo Edward Hall estudia lo que denomina la prosémica, que es la organización social del espacio interpersonal y los códigos que rigen su utilización. Busca descubrir el Lenguaje silencioso –título de uno de sus libros– de la cultura como sistema de comunicación, y considera que cada cultura organiza esa prosémica de manera diferente. Se dedica a estudiar la estructuración y la significación del espacio de muebles y puertas y lo denomina “espacio de organización semifija”, y más adelante amplía su campo de estudio a los edificios y ciudades, definidos como espacios de “organización fija”.

Todos los científicos que pertenecen a la “universidad invisible” comparten la concepción de que la comunicación es “un proceso social permanente que integra múltiples modos de comportamiento: la palabra, el gesto, la mirada, la mímica, el espacio interindividual, etc.”, considerándola como un todo integrado, regido por un conjunto de códigos y reglas determinados por cada cultura.

El modelo telegráfico de Shannon y Weaver, que consideraba la comunicación como intercambio o transmisión de información, lo amplió de tal manera el grupo de Palo Alto, que se configuró como “un modelo orquestal de la comunicación”, en el que se considera ésta ante todo como un fenómeno social.

El concepto de información es parte esencial de la mayor parte de las teorías sistémicas, desde la cibernética hasta los algoritmos genéticos, pasando por la antropología de Bateson, en la que juega un rol decisivo. La teoría de la información en sí misma no es de carácter sistémico sino estadístico, y como tal se la ha usado como marco teórico autónomo y suficiente en diversas ramas de las ciencias sociales. Como habrá de verse en los capítulos subsiguientes, el concepto de información definido por esa teoría es una referencia inevitable de la mayor parte de las estrategias que guardan alguna relación con la complejidad.

### **2.3.2. La Teoría de la Cibernética.**

Tal como sostiene Ricardo Alvira en su reciente *Teoría Unificada de la complejidad* (2014), desde que Warren Weaver escribió su artículo *Ciencia y Complejidad*, el término se ha usado indistintamente en medios científicos y no científicos.

El matemático y físico Norbert Wiener (1894-1964), propuso el concepto de cibernética. Algunas de sus obras principales son: ***Sobre el control y la comunicación en animales y máquinas y Cibernética y sociedad.***

La cibernética es una formulación que se conoce también como **teoría de los mecanismos de control**; fue propuesta por Norbert Wiener hacia 1942 y bautizada así en 1947, aunque existe un antecedente allá por la década de 1920, ligada al nombre de Richard Wagner, de Múnich. Cibernética deriva (al igual que el vocablo gobierno de la palabra griega cuberthque significa timonel, y el término se refiere a los mecanismos o técnicas de control en general. La palabra se encuentra por primera vez en el **Gorgias** de Platón.

Wiener concibió la cibernética poco después de la Segunda Guerra, en relación con el control y corrección del tiro de los cañones antiaéreos. La pregunta para la cual la cibernética fue la respuesta es ésta: ¿Cómo debe fluir la información en un mecanismo de tiro para que éste sea eficaz? Antes de Wiener los ingenieros ya habían trabajado con mecanismos de corrección, pero eran básicamente circuitos eléctricos ad hoc; la novedad de Wiener fue introducir el concepto de información. Disparar al azar (el método aleatorio) no había demostrado ser muy práctico; combinar el azar con un proceso selectivo (el método estocástico) tampoco daba buenos resultados. Dado que los aviones vuelan a gran velocidad, es preciso predecir la posición futura del aparato a partir de sus posiciones anteriores y, eventualmente, de la evaluación del margen de error de los tiros fallados. El mecanismo de puntería del cañón requiere de un procedimiento o circuito de información que vaya acercando los disparos hasta abatir el avión, reduciendo paulatinamente la magnitud del error con oscilaciones

cada vez más estrechas. Este circuito de información devuelve al mecanismo elementos de juicio acerca de los resultados de su propia conducta. Teleológica o no, la circuitería cibernética no se construye poniendo antes que nada las causas, sino privilegiando los propósitos.

El principio que rige el funcionamiento de esos circuitos es lo que Wiener llamó retroacción, retroalimentación o feedback. En estos procesos, las informaciones sobre las acciones en curso nutren a su vez al sistema, lo realimentan, permitiéndole perfeccionar un comportamiento orientado a un fin. Sucede como si, en cierta forma, los efectos pasaran a formar parte de las causas. Algunos llaman a esto bucles o circuitos de causalidad circular, diferenciándolos de los procesos de causalidad lineal.

Entre paréntesis, digamos que no hay que llamarse a engaño por la participación de Wiener en un proyecto militar. Su investigación se aplicó de hecho a una demanda defensiva. Wiener fue lo que los norteamericanos llaman un liberal y los europeos un intelectual comprometido y progresista. Luchó contra el belicismo (incluso negándose a rubricar contratos universitarios con las fuerzas armadas), combatió al complejo industrial-militar norteamericano y mantuvo posturas afines al pacifismo y al ecologismo contemporáneos. Wiener se hizo conocer como antinazi y antiestalinista, aunque subrayaba que no era anticomunista, lo que en esos años era por lo menos arriesgado; luchó contra la caza de brujas iniciada por el senador McCarthy, apoyando a víctimas de la persecución como su amigo Dirk Struik, un notable intelectual y matemático marxista. Según Ron Eglash (s/f), Wiener fue un pionero legendario al cual los soñadores y utópicos recurrieron más tarde, en la década de 1960, un momento particularmente romántico y transgresor.

Hay que aclarar que Wiener no inventó el feedback, sino que lo integró en una teoría general de los circuitos o mecanismos de control mecánicos, biológicos, psicológicos o sociales, a la que llamó cibernética, la cual tiene poco que ver con el uso que se otorga a veces a la palabra para designar a la informática, a la biónica o a los robots. Su contribución a la ciencia no radica en la invención del concepto, sino en su colocación en el lugar central de una disciplina genérica de formidables valores aplicativos. El creador de la idea de feedback fue probablemente Harold Black, en 1927.

Wiener encontró que los mismos principios que rigen el ajuste óptimo de los dispositivos de tiro rigen el comportamiento orientado hacia metas propio de los organismos: el ejemplo característico es el de llevar un vaso de agua a la boca, corrigiendo las trayectorias mediante feedback para minimizar las oscilaciones.

También es común en la bibliografía el ejemplo del termostato que regula la temperatura de un ambiente manteniéndola estable. Vale la pena indicar que la capacidad humana de mantener la postura erecta, caminar y correr en terrenos accidentados, o la habilidad de sostenerse en pie en la cubierta de un barco que se balancea, denotan la acción de complejos mecanismos cibernéticos que, mediante eficaces flujos de información, comparan la intención con la realidad, detectan las divergencias e introducen las correcciones necesarias. De hecho, cualquier caso de regulación es oportuno, pues los mecanismos cibernética no tenía en absoluto el propósito de concebir los humanos como si fueran máquinas, que es lo que alegan sus detractores; lo que pretendía era más bien indagar los mecanismos biológicos

que ejecutan esas complejas funciones de control con una eficiencia tal que hasta la fecha apenas existen dispositivos artificiales comparables.

Por empezar, la cibernética ilustra con claridad cómo es que se delimita un sistema, proporcionando directivas que al mismo tiempo que están expuestas con simplicidad poseen un riguroso fundamento y permiten crear un conjunto de hipótesis de trabajo independientes del dominio de aplicación. También enseña que un sistema no es más que una nómina de variables; que cada sistema material contiene no menos que infinitas variables (y por lo tanto, de sistemas posibles); que incluso en una ciencia dura a veces es fácil y a veces difícil delimitar un sistema; que para que algo se pueda considerar un sistema debe constituir un conjunto de entidades que, con respecto a las variables consideradas, experimente lo que técnicamente se llaman transformaciones cerradas y uniformes; y que la definición de esas transformaciones es un procedimiento sencillo y fácil de aplicar .

La cibernética también establece que su idea primaria es el concepto de cambio, ligado a la noción de diferencia; que para que un concepto semejante sea interesante debe extenderse al caso en que el factor (u operador) pueda actuar sobre más de un operando, provocando una transición característica en cada uno de ellos; que el conjunto de transiciones en un conjunto de operandos es una transformación, y que no es necesario que las transformaciones sean numéricas para estar bien definidas

En otras palabras, se puede entender la cibernética como una “analítica del cambio”, en el sentido de formalizar las condiciones y leyes generales del cambio, de tal manera que puedan reproducirse en máquinas y algún día en organismos vivos.

Analítica similar a la geometría, que formaliza la manera como se dan los objetos en el espacio-tiempo.

**La cibernética es a la máquina real –electrónica, mecánica, neural o económica– lo que la geometría es a los objetos materiales de nuestro espacio terrestre (ASBHY, 1997: 12).**

Además, la cibernética no es sino un marco, tal vez el primero de ellos, que se aviene inherentemente a estudiar la complejidad.

El primer trabajo científico sobre complejidad ha sido **Ciencia y Complejidad** de Warren Weaver (1948), quien también acuñó el concepto de *biología molecular*. En función de otro concepto cardinal, el de isomorfismo, la cibernética define un espacio de conocimiento e investigación al que no interesa la naturaleza material de los mecanismos de control, pues se supone que las mismas formas algorítmicas caracterizan a todos los mecanismos, sean ellos físicos, biológicos o culturales.

La cibernética relanzó asimismo la idea de comportamiento emergente, creada por George Henry Lewes en 1875: la idea establece que las características del todo no pueden deducirse partir de las características de las partes. Esta circunstancia (que literalmente pone muy nerviosos a los epistemólogos de la línea dura) se suele ilustrar mediante un ejemplo tan contundente como el de las propiedades del agua. El agua está formada, como se sabe, por hidrógeno y oxígeno; ambos elementos son combustibles; más aún, el oxígeno es esencial para la combustión misma. Sin

embargo, el agua no es combustible en absoluto, y hasta se utiliza para apagar los fuegos. Ross Ashby aporta otras ilustraciones del mismo género:

(1) El amoníaco es un gas; también lo es el ácido clorhídrico. Al mezclar los dos gases el resultado es un sólido, propiedad que no posee ninguno de los reactivos.

(2) El carbono, el hidrógeno y el oxígeno son prácticamente insípidos; sin embargo, el compuesto “azúcar” tiene un sabor característico que ninguno de ellos posee.

(3) Los veinte (más o menos) aminoácidos de una bacteria carecen de la propiedad de “autorreproducirse”, aunque el conjunto, con algunas otras sustancias, posee esa propiedad.

Los emergentes no se limitan a la química, ni requieren grandes cantidades de variables. El sociólogo George Herbert Mead usaba el ejemplo del agua en la década de 1930

La idea de emergente no autoriza a renegar de la causalidad, ya que aun cuando ciertas características terminales en una combinación (las llamadas “divergentes”) no se pueden predecir, otras en cambio, las “convergentes”, son predecibles. Ambas son, además, deterministas.

Hidrógeno y oxígeno, en las proporciones y condiciones adecuadas, siempre dan agua.

Del mismo modo, no se puede vaticinar por dónde pasarán las astilladuras de una grieta, pero sí se puede anticipar su patrón, por complicado que sea; y ese patrón no sólo es propio de las grietas, sino que es análogo al de otros fenómenos.

Gregory Bateson lo sabía muy bien. También sabía que, a diferencia de quienes remiten la familia, la cultura o la sociedad a un agregado de sujetos, la emergencia obliga a pensar en un registro más complejo que aquel en el cual se sitúan típicamente los individualistas metodológicos.

En las puertas del siglo XXI, el concepto de emergente que se maneja en las ciencias de la complejidad enfatiza que las totalidades complejas se originan, no obstante, en principios y elementos muy simples.

Pese a la intención de Wiener de instaurar una disciplina horizontal, orientada a la problemática de los mecanismos de control y el flujo de información, semejante campo nunca se concretó. Se ha dicho que “la cibernética tenía más extensión que contenido” y que en las disciplinas menos formalizadas sus métodos se percibían engorrosos

Sin embargo, la iniciativa de Wiener fue capaz de definir una dirección general en las disciplinas científicas de la segunda posguerra, que comenzaron a prestar menos atención al movimiento, la fuerza, la energía y la potencia, poniendo mayor énfasis en la comunicación, la organización y el control. Diversas ciencias y tecnologías, con distintos vocabularios, orientarían esfuerzos en ese sentido, desarrollando en un grado inédito la ingeniería de las comunicaciones, los fundamentos matemáticos de los procesos informáticos, la teoría de autómatas, el estudio de patrones de auto-organización y las redes neuronales. Gran parte de lo que hoy existe en el campo de la dinámica no lineal, la complejidad y el caos se origina en esa inflexión o converge con ella en algún punto.

### 2.3.3. La Teoría de los sistemas

#### 1.1. La Teoría sistémica.

La perspectiva sistémica se ha convertido en uno de los tipos de explicación contemporánea que promete ser poderosa. En la antigüedad predominaba la explicación teleológica o finalista y en la modernidad predomina todavía la explicación mecanicista. Pero ambos tipos de explicación han sido muy cuestionados y tienen, cada uno, sus limitaciones. Frente a ellos surgió, a comienzos del siglo XX, la explicación sistémico-cibernética.

Pero analicemos con más detenimiento por qué puede ser una explicación más poderosa que las anteriores.

El biólogo Ludwig Von Bertalanffy, es considerado el padre de la Teoría General de Sistemas. Su obra más conocida es ***Teoría general de sistemas***. Otras de sus obras son: ***Concepción biológica del cosmos, Robots, hombres y mentes: la psicología en el mundo moderno, Perspectivas en la teoría general de sistemas, Tendencias en la Teoría general de sistemas***.

No es fácil presentar la teoría de sistemas por cuanto es una teoría que obliga a pensar de manera relacional; es decir, si tratamos de definir alguno de sus aspectos, nos damos cuenta que esa definición depende de la definición de cada uno de los otros aspectos de la teoría. De hecho, ésta es una primera característica de lo sistémico. Pensar de manera sistémica es pensar de manera relacional. O, en otras palabras, para comprender lo sistémico necesitamos ubicarnos en otra manera de comprender diferente a la habitual.

La anterior es una primera exigencia para entender lo sistémico. Una segunda exigencia surge al constatar la fecundidad de lo sistémico. Ese enfoque ha ido asumiendo múltiples adaptaciones por su continuo proceso de evolución teórica a lo largo de la obra del mismo y después de su obra, hasta nuestros días. Lo sistémico como Bertalanffy, una teoría, pero se amplió hacia una familia de perspectivas teóricas y se constituye hoy, más ampliamente, en un enfoque, una visión o una manera de pensar.

Sin embargo, para comprender esa totalidad de sentido de lo sistémico ayuda la descripción breve de Evandro Agazzi (1996), quien sintetiza algunas de sus características esenciales:

La teoría de sistemas busca explicitar los aspectos de unidad que caracterizan un cierto sistema organizado de constituyentes y que no pueden resultar de la simple consideración fragmentada de tales constituyentes. En esto un sistema se distingue de un simple conjunto de elementos. De hecho, su unidad resulta que está regida por relaciones funcionales internas, las cuales traen consigo que el sistema despliega determinadas funciones, en las cuales se puede hacer consistir su objetivo global. La comprensión de tales funciones no es posible considerando únicamente las propiedades de sus constituyentes por separado, sino que resulta precisamente de su sinergia organizada: en tal sentido el sistema goza de nuevas propiedades, emergentes respecto a las de sus elementos constituyentes, y no es reducible a una simple “suma” de éstas.

Además, es esencial considerar el hecho de que todo sistema (amén de estar constituido por “subsistemas” también organizados que desarrollan sus funciones

específicas) se halla en interacción con un medio ambiente, o “supra sistema”, respecto al cual él desempeña el papel de subsistema. Característico es el hecho de que la vida y el funcionamiento de todo sistema dependen en igual medida del funcionamiento correcto tanto de sus subsistemas como de sus interacciones con el propio supra sistema. Como se acostumbra a decir, se trata de una perspectiva holística, o sea, de una perspectiva que considera el todo como algo unitario, que se puede descomponer en partes sólo analítica y conceptualmente, pero no concretamente, y que únicamente teniendo en cuenta esa compleja composición puede ser comprendido en sus características reales.

El ejemplo más inmediato de sistema es el organismo vivo, y esto explica por qué la teoría de sistemas se ha originado precisamente a partir de la biología, revelando la insatisfacción conceptual frente a las reducciones mecanicistas del ser vivo a un conjunto de partes, regida cada una de ellas por sus propias leyes exclusivamente internas (de tipo físico o químico).

Siguiendo al mismo autor, se pueden desglosar dichas características a través del ejemplo de lo que pasa en un organismo vivo. Un buen ejemplo se puede encontrar en el contraste entre la explicación mecanicista que la biología tradicionalmente ofrecía de la célula y la explicación sistémica adoptada recientemente por la misma biología.

Antes, la biología explicaba el significado de la célula principalmente a través de dos procedimientos analíticos mecanicistas: primero, desde del papel que juegan las células como partes microscópicas de otro mecanismo mayor. Y, segundo, a partir de

la descomposición de la célula en partes todavía más pequeñas (ojalá hasta llegar al nivel físico-químico) y de las funciones o de las estructuras que posibilitan esas partes.

La anterior explicación se nota en la siguiente definición típica de la célula, fácil de encontrar en un texto clásico de biología: “La célula es cada uno de los elementos microscópicos que constituyen las unidades morfológicas, fisiológicas y reproductivas de las plantas y de los animales. Está formada por un citoplasma y una cubierta protectora. A su vez el citoplasma es una solución acuosa coloidal que contiene principalmente proteínas, glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos”.

Con base en la anterior definición se explican muchos aspectos de la célula para entender que se establece entre sus partes. Pero se escapan otros aspectos fundamentales de la célula que no se reducen simplemente a la relación entre sus partes, como, por ejemplo, los siguientes: a) la célula funciona de una manera autorregulada; b) tiene su propio metabolismo; c) es capaz de dividirse o autorreproducirse; d) reacciona a los estímulos externos, intercambia con el exterior toda suerte de sustancias de una manera selectiva y establece intercambios de información con las demás células; e) de esa manera, funciona en coordinación con las demás células del organismo; y f) puede lograr adaptaciones y mutaciones como respuesta a los estímulos e informaciones que le llegan, cambios que se entienden como propiedades emergentes de la célula.

Es decir, es muy difícil entender una serie de funciones tan complejas y diversas desde partes que operan análogamente como variables físicas puntuales, tales como el espacio, el tiempo, la velocidad, etc., o desde estructuras estáticas o funciones unívocas.

Bertalanffy propuso la perspectiva sistémica como un tipo de explicación que integra aspectos no posibles de integrar por la explicación mecanicista: la relación de adaptación de un organismo con su entorno, el dinamismo y los cambios de ese organismo, las propiedades emergentes de ese organismo. Aunque él hizo en varios momentos cambios a sus planteamientos, su propuesta inicialmente tenía estos principios

En el mundo contemporáneo ha surgido la perspectiva sistémica que nuevamente recupera una concepción orgánica, sin los problemas de la explicación teleológica, y como contrapeso a la explicación mecanicista, muy cuestionada hoy. Y comprende cada realidad no desde sus relaciones internas mediatas, o sus relaciones externas inmediatas, sino desde el ámbito de lo relacional mismo o desde las relaciones e interacciones dinámicas entre totalidades relativas no reducibles.

Por lo anterior, la concepción sistémica ha demostrado un mayor potencial explicativo, pero a condición de transformar los presupuestos de la mentalidad moderna de las ciencias, exigencia difícil para una época que todavía se encuentra muy atada paradigmáticamente a esos presupuestos.

De esta manera, los intereses y los esfuerzos por acoger la teoría de sistemas se han visto opacados por una instrumentalización de esta teoría en algunas disciplinas y profesiones, en las cuales supuestamente se asume lo sistémico, sin los cambios mentales y conceptuales que exige, y se termina llamando sistémico al mismo conocimiento contra el que lucha lo sistémico. O se termina extrapolando lo sistémico hacia holismo indiscriminados y generalizados.

Ese opacamiento de la acogida de lo sistémico no ha evitado la fecundidad de su desarrollo teórico. Autores como Gregory Bateson, Francisco Varela, Humberto Maturana, Niklas Luhmann y otros han hecho importantes contribuciones que han optimizado y sofisticado la concepción sistémica original de L. Bertalanffy, adaptándola mejor a muchos campos. En esta parte no ampliaremos el aporte de estos autores, pues conviene presentarlos de manera más completa y detallada después de este capítulo sobre las tres teorías.

Por lo anterior, uno de los autores que más ha contribuido a la construcción de un cuerpo teórico y metodológico basado en dichos planteamientos ha sido el sociólogo alemán Niklas Luhmann. Su trabajo constituye un método cualitativo de conocimiento de la sociedad, vinculado a una teoría funcional de los sistemas sociales y una verdadera arquitectura teórica ineludible en cualquiera ciencia actual.

En su obra, Luhmann subraya la necesidad de asumir de una forma nueva la tarea que se impuso la sociología desde finales del siglo XIX: describir a la sociedad en la que vivimos y explicar en lo posible sus peculiaridades, pero haciendo énfasis en que la sociología es parte de la sociedad que describe.

En este sentido, la sociología debe poder observarse en su papel de observadora y describirse en su papel descriptivo. Es más: debe poder observar su propio punto ciego: *“observar que no puede ver lo que no puede ver”*. Metáfora introducida en el pensamiento científico por el físico Heinz von Foerster: *“Si no veo que estoy ciego, estoy ciego, pero si veo que estoy ciego, veo”*.

De acuerdo con Luhmann, la sociología ha eludido este problema acudiendo, en la descripción, a instancias externas a la sociedad: es posible observar desde afuera (E.

Durkheim) o es posible observar desde el sujeto (Max Weber e incluso Talcott Parson). Y a discusiones como la sostenida entre el aseguramiento de la práctica de la ciencia (Karl Popper) y la estrategia teórica y práctica del sujeto (Theodor Adorno, Jürgen Habermas), las cuales no logran conciliarse porque las partes han eludido de forma diferente el mismo problema: cada una ve el punto ciego de la otra, pero no el propio.

Este estancamiento de la sociología contrasta con el rápido proceso de cambio que se está dando en la investigación interdisciplinar. El autor considera que, en un mundo como el nuestro, con sistemas biológicos, psíquicos y sociales interconectados, que se observan a sí mismos y entre sí, no existen posiciones privilegiadas desde las que se pueda observar correctamente el mundo, como tampoco hay a priori un sujeto que pueda distanciarse por un simple acto de voluntad. Trasladada al ámbito social, tal afirmación implica que la sociedad no puede ser observada desde fuera por una conciencia individual.

Por ello propone que sólo mediante la observación de observaciones (observar es generar una diferencia con la ayuda de una distinción, sin dejar por fuera algo distinguible, incluye todo lo que es observable e, incluso, al observador mismo), también conocida como observación de segundo orden (en la que se supera la inmediatez entre el observador y lo observado externo a él, para observar al observador mismo y al proceso de observación.), se puede construir el mundo de manera intersubjetiva. El mundo es un correlato de la observación de observaciones. Incluso, por esta vía se aborda de manera diferente el enigma del entendimiento del

Otro, pues no se observa a otro individuo de la propia especie sino al otro como observador.

La importancia de esta propuesta radica en que cambia la forma de la relación entre la sociología y la sociedad. Se cancela la distinción entre el sujeto y el objeto, que permitía al sujeto enjuiciar al objeto sin auto implicarse.

Otra distinción básica en la obra de Luhmann es el rechazo a la idea ontológica de sistema, que dio origen a los conceptos de organismo y máquina. El sistema se concebía como un ordenamiento que integraba un todo, entendido como algo más que la suma de las partes. Por ello, Luhmann acoge el modelo cibernético que sustituye la relación todo/partes por el de sistema/entorno (o ambiente). Esto constituye –a su juicio– un primer cambio paradigmático en la teoría de sistemas.

Un cambio paradigmático tiene lugar cuando un conjunto de nuevas concepciones incorpora otro, que le precede, dando cuenta de sus planteamientos centrales de modo innovador. Es así como el antiguo principio aristotélico: “el todo es más que la suma de las partes” representa una concepción de sistema que permaneció por largo tiempo, hasta ser reemplazada, a mediados del siglo XX, por la concepción de sistemas abiertos a su entorno, en interacción con éste

No podría considerarse completo (o, por lo menos, parcialmente completo) un recorrido por la sociología de Luhmann si no se hace referencia a algunos de sus planteamientos teóricos sobre los sistemas sociales. Los siguientes párrafos dan cuenta de ello.

Luhmann afirma que lo único constante en todos los sistemas sociales es su función: todos son modalidades que involucran una reducción de la complejidad. Todo sistema social es funcionalmente equivalente: la conformación ya sea de una familia o de una organización burocrática o de un organismo planificador o de un grupo de anarquistas reduce la complejidad de su entorno mediante selecciones con las cuales termina caracterizándose.

La diferenciación funcional de las sociedades complejas ha conllevado, en virtud de su dedicación exclusiva a determinadas funciones (selectividad respecto al entorno), a la emergencia de diversos sistemas sociales parciales, los cuales, al estabilizar sus estructuras internas, pueden generar nuevas diferenciaciones.

En suma, la obra de Niklas Luhmann constituye un esfuerzo por construir una teoría mediante la cual sea posible comprender el universo de lo social y que sea ella misma, tema de su propia investigación.

La Teoría General de los Sistemas, rompe con el paradigma newtoniano de simplicidad y analiticidad para plantearse problemas relacionados con la complejidad e interacción. Desde sus inicios el movimiento sistémico ha sido consciente del cambio conceptual que estaba proponiendo, la investigación ha estado ligada siempre a la reflexión epistemológica, cuestionando la omnipotencia del método analítico, fijando el foco de atención en las redes de relaciones, más que en los elementos; en los bucles de retroalimentación más que en la causalidad lineal y unidireccional.

Ilya Prigogine, siguiendo la lógica interna de sus investigaciones con sistemas lejos del equilibrio que lo obligaron a desarrollar nuevas categorías conceptuales para

abordar los problemas de la complejidad, la transformación y la evolución de los sistemas que estudiaba. Tanto la preocupación por la problemática global de la complejidad como su interés en la reflexión epistemológica llevaron a un acercamiento entre Prigogine y los sistémicos.

#### **2.3.4. La Complejidad paradigmática y vecindades: Francisco Varela y Humberto Maturana**

La obra del biólogo chileno Francisco Varela está inextricablemente asociada a su maestro y colega Humberto Maturana. La palabra autopoiesis forma parte de un trabajo conjunto a nivel de la biología, pero de una gran elaboración teórica vinculada al pensamiento sistémico-cibernético en las últimas décadas del siglo XX, con trascendencia a otras disciplinas de investigación.

Una manera sencilla de comprender el sentido de una propuesta teórica es presentar primero el contexto histórico de las ideas en las que tuvo origen.

Después de la segunda guerra mundial, el pensamiento sistémico surgió como un anhelo por mejorar la condición humana ante la complejidad de los problemas de la humanidad. Esta búsqueda pretendía la unificación de las ciencias bajo un modo de pensamiento holista que permitiera comprender el mundo como una totalidad armónica en la diversidad de sus manifestaciones.

Dichas ideas emergieron como una reacción al modo de pensamiento predominante (fundado en las ideas de Newton y Descartes y en la revolución industrial), que concebía todo en el mundo como máquinas constituidas por piezas y engranajes, de

tal suerte que para comprender la realidad sólo había que descomponerla y estudiar sus partes constitutivas. El mundo era como un objeto que podía ser estudiado por la ciencia sin necesidad de auto implicarse.

No obstante, cuando la ciencia empezó a reconocer ciertas limitaciones para comprender el mundo dentro del paradigma reduccionista de la realidad, se empezó a hablar de una concepción holista del mundo que, a decir verdad, es tan antigua como la humanidad. Así, una nueva metáfora se impuso: todo en el mundo es como un organismo constituido por unidades que cumplen su función en un contexto amplio. La noción de sistema daría cuenta de la abstracción de los elementos básicos de dicha metáfora.

Vinculada al pensamiento sistémico nace la cibernética. La cual, dicho en términos no rigurosos, durante su período de infancia ofrecía – en cierto sentido – una lectura mecanicista de la nueva concepción holista del pensamiento sistémico. Es más: mantenía la idea que la realidad existe independientemente del observador.

Un salto cualitativo importante en la evolución del pensamiento sistémico y la juventud de la cibernética es reconocer que no puede describirse un sistema con absoluta independencia de la perspectiva del observador.

Entonces ¿cómo puede presentarse la realidad vinculada al observador, sin que ello implique que la perspectiva de cada observador distorsione dicha realidad? Una solución al problema era someter las observaciones a una suerte de verificaciones intersubjetivas.

Otra posibilidad era asumir que las estructuras mentales juegan un papel importante en la construcción de lo que se denomina la realidad: no es posible desvincular, en la percepción, el aporte de las estructuras mentales y el aporte de la realidad en sí; el acto de conocer y lo conocido se construyen mutuamente, constituyendo un sistema autorregulado y estable. Con esta asunción, la cibernética adquiriría una nueva imagen, conocida como cibernética de segundo orden.

En este modelo de pensamiento sistémico-cibernético se inscribe la obra inicial de Francisco Varela, conocida como ***El árbol del conocimiento*** escrito en coautoría con Humberto Maturana.

El concepto de autopoiesis guarda relación con la idea de que los seres vivos son sistemas que se autoproducen de modo indefinido, de tal suerte que un sistema autopoietico es a la vez productor y producto de sí mismo. El concepto fue acuñado por Francisco Varela y Humberto Maturana para explicar la circularidad de la producción de los sistemas vivos, a partir de las investigaciones sobre auto organización que realizaron Von Foerster y J. Von Neumann.

En un sistema autopoietico, su estructura es susceptible a cambios, mientras su organización se mantiene inmodificable. La estructura es el modo como los componentes del sistema se relacionan entre sí. La organización es la identidad del sistema, la que lo define como tal. Si un sistema pierde su organización, es porque ha llegado al límite de la tolerancia a cambios estructurales. Esto implica la muerte del sistema. En otros términos, un sistema vive si mantiene su organización.

El proceso de continuos cambios en la estructura de un sistema a lo largo de su vida es correlato del proceso de adaptación a los cambios aleatorios que el sistema

percibe del entorno (o ambiente) en el que existe. Estos cambios se dan de manera congruente. A modo ilustrativo, un pie siempre se está adaptando al zapato, y el zapato continuamente se amolda al pie. Es decir, el entorno gatilla cambios estructurales en el sistema y el sistema responde gatillando cambios en el entorno. Este proceso conlleva una situación de acoplamiento estructural entre el sistema y el entorno en la que juega un papel importante la noción de adaptación.

Si bien la autopoiesis da cuenta de la dinámica constitutiva de los sistemas vivos como entidades autónomas, hay que tener en cuenta que los sistemas vivos necesitan obtener recursos del entorno para seguir viviendo, por lo tanto, también son sistemas dependientes. Es importante señalar que la existencia de todo ser vivo se presenta en dos dominios operacionales: uno interior al sistema, definido por la autopoiesis, y otro exterior, definido por las relaciones con el entorno. En el segundo dominio es donde todo ser vivo existe como tal, en interacción con otros sistemas vivos.

La autopoiesis y la adaptación son condiciones necesarias para la existencia de los sistemas vivos. La autopoiesis es la organización mínima de lo vivo. La adaptación es la congruencia estructural entre el ser vivo y el entorno.

Todo ser vivo está constituido por unidades y su identidad es definida por una organización autopoietica. Esta organización se complejiza a lo largo de la vida y genera, mediante la reproducción, una red histórica de linajes. En esencia, todos los seres vivos somos variaciones fundamentales de un mismo tema: **la vida**.

El fenómeno de la reproducción de los seres vivos implica la generación de semejanzas y diferencias parece decirnos Varela y Maturana. Lo semejante es

herencia, lo distinto es variación reproductiva. En relación con ello, los cambios evolutivos en la historia de los seres vivos son cambios en la sucesión de formas orgánicas emparentadas mediante relaciones reproductivas, es decir, en la filogenia de la especie. Por otra parte, la historia de los cambios estructurales de un ser a lo largo de su vida (ontogenia) constituye la trama de su existencia como ser histórico.

La evolución es una deriva natural e impredecible. La clave para entender su origen es la asociación inherente entre las diferencias y semejanzas en cada etapa reproductiva, la conservación de la organización autopoietica y los cambios estructurales en la vida de los seres vivos. Como no es posible observar todos los factores del proceso evolutivo, la tendencia es asumirlo como si fuera un proceso al azar.

Para los biólogos chilenos, en la naturaleza no hay supervivencia del más apto sino supervivencia del apto.

El punto es que las condiciones necesarias para la vida pueden ser satisfechas de diversas maneras, y no mediante la optimización de algún criterio ajeno a la supervivencia misma.

Ahora bien, **¿Cómo entienden el fenómeno del conocer?**

Según Francisco Varela en su obra **Conocer**, cada época en la que podría dividirse la historia de la humanidad ha producido, mediante las prácticas sociales cotidianas y el lenguaje, una estructura imaginaria. La ciencia forma parte de estas prácticas sociales, y las ideas científicas acerca de la naturaleza constituyen una dimensión de dicha estructura imaginaria. Empero, la imaginación científica sufre mutaciones

radicales de una época a otra, y la ciencia se parece más a una epopeya novelística que a un progreso lineal. La historia de la naturaleza merece ser pensada y narrada de diversos modos.

Lo que resulta menos evidente es que dicha historia es correlato de una historia de las ideas sobre el conocimiento de sí mismo. Así, la *physis* griega y el método socrático, o los ensayos de Montaigne y la temprana ciencia francesa, podrían considerarse pares interdependientes. El pensamiento sobre el sí-mismo y el pensamiento sobre la naturaleza se desplazan en el tiempo como si fueran una pareja de baile.

Si bien la humanidad, en cada época de la historia, ha tenido comprensión de sí misma, es en el mundo contemporáneo que la imagen popular de la mente ha entrado en contacto con la ciencia y ha sido transformada por ella. Aún más, el conocimiento se ha ligado a una tecnología capaz de transformar las prácticas sociales que lo posibilitan (un ejemplo de ello es la inteligencia artificial). Pretender desvincular las ciencias cognitivas de la tecnología cognitiva es despojar a una y otra de su elemento complementario: ambas brindan a la sociedad un inadvertido espejo de sí misma.

La historia de las ciencias cognitivas es también una historia de mutaciones radicales. Varela la divide en cuatro grandes etapas: la primera es tan antigua como la juventud misma del pensamiento sistémico cibernético, de mediados del siglo XX, y el invento de los ordenadores digitales, precursores de los sofisticados computadores de hoy día.

La segunda etapa es cuando los cognitivistas entran en escena. Ellos respondían del siguiente modo a tres preguntas que sirven de hilo conductor en este relato. ¿Qué es la cognición? El procesamiento de información, la manipulación de símbolos basada en reglas. ¿Cómo funciona? Mediante cualquier dispositivo que pueda representar y manipular dichos símbolos. ¿Cómo saber que un sistema funciona adecuadamente? Cuando los símbolos representan apropiadamente un aspecto del mundo real y el procesamiento de la información conduce a una feliz solución del problema planteado al sistema.

La tercera etapa es cuando los conexionistas entran en escena como alternativa a la orientación simbólica. Sus respuestas eran como sigue; ¿Qué es la cognición? La emergencia de estados globales en una red de componentes simples. ¿Cómo funciona? Mediante reglas locales que gobiernan las operaciones individuales y reglas de cambio que gobiernan la conexión entre los elementos. ¿Cómo saber que un sistema funciona adecuadamente? Cuando las propiedades emergentes (y la estructura resultante) se corresponden con una aptitud cognitiva específica: una solución feliz para la tarea requerida.

Por último, la etapa más reciente es definida por la teoría del conocimiento enactivo –el conocimiento que emerge en el acto de vivir–, propuesta por el mismo Varela. La palabra “inacción” es un neologismo que proviene del verbo inglés to enact. Una de sus acepciones es ‘actuar’ (de acción); sin embargo, el sentido con el que se emplea en la teoría de Varela es el de ‘hacer emerger’.

Con un enfoque más cercano a la biología y a la teoría de la autopoiesis, las respuestas de su autor son como sigue: ¿Qué es la cognición? Acción efectiva: historia del

acoplamiento estructural que hace emerger un mundo. ¿Cómo funciona? Mediante una red de elementos interconectados capaces de cambios estructurales durante una historia ininterrumpida. ¿Cómo saber que un sistema “cognitivo” funciona adecuadamente? Cuando se transforma en parte de un mundo de significación preexistente (como sucede con los descendientes de toda especie viva) o configura uno nuevo (como ocurre en la historia de la evolución).

En resumen, el enfoque **enactivo** plantea que la acción puede ser guiada mediante la percepción, en un mundo en el que la realidad no es algo dado sino dependiente del que percibe. Dicho de otro modo, el mundo relevante se asume inseparable de la estructura del que percibe.

La fenomenología de la cognición no obedece tanto a representaciones de un mundo preexistente, a lo que Varela denomina acción encarnada. Con esto quiere decir que la percepción, la acción y las capacidades sensoriales y motrices son inseparables en la cognición vivida. Como correlato, el mundo que se conoce es un mundo enactuado. Cada situación vivida constituye una fuente a la vez del sentido común y de la creatividad en la cognición.

La obra de Varela podría definirse como una gran aventura emprendida por un camino con dos paisajes diferentes pero enfrentados: de un lado, las ciencias y tecnologías de la cognición; del otro, las milenarias tradiciones de la sabiduría oriental: budismo, confucianismo y taoísmo.

La premisa que motiva el trabajo de Varela podría plantearse del siguiente modo: para comprender el conocimiento hay que comprender el acto de vivir que lo precede y lo hace posible, congruente con una visión holista del mundo en la diversidad de sus

manifestaciones. En consecuencia, la obra del autor no se limita a la ortodoxia de las ciencias cognitivas. Sin duda, trasciende la labor interdisciplinar con un análisis del pensamiento fenomenológico de Occidente, en contraste con un análisis de la filosofía pragmática de las milenarias tradiciones de Oriente.

Varela señala que Edmundo Husserl dio un primer gran paso al considerar que –en el acto de comprender la cognición –no se debe asumir el mundo como independiente de la mente, sino ver el mundo que lleva la marca de nuestra propia estructura. Luego dio un segundo paso al señalar que dicha estructura individual era algo que estaba conociendo con su propia mente. Empero, al no tener otro método que la propia introspección filosófica, no pudo dar el paso final que lo llevaría de regreso a su experiencia, al inicio del proceso. Es más: tuvo dificultades para generar el mundo consensual, intersubjetivo, de la experiencia humana.

La reflexión que propone Varela está más cerca de la respuesta inmediata en la cotidianidad, al sentido común, a la intuición, a la creatividad en la cognición, al conocimiento que emerge, al conocimiento progresivo de primera mano, al conocimiento enactuado, al conocimiento que permite ser-en-el-mundo.

### **Bibliografía del capítulo**

**FOESTER**, Heinz Von. (1997). *Sistémica elemental. Desde un punto de vista superior*. Fondo Editorial Universidad EAFIT, Medellín.

**LUHMANN**, Niklas (1998). *Complejidad y modernidad: de la unidad a la diferencia*. Trotta, Barcelona.

**LUHMANN, Niklas.** 1990. *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría.* Paidós, Barcelona.

**MORIN, Edgar.** 1983. *El método II: La vida de la vida.* Cátedra. Madrid.

**MATURANA, Humberto y Francisco Varela (1990).** *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento.* Debate, Madrid.

**NICOLIS, G. e Ilya PRIGOGINE (1994).** *La estructura de lo complejo,* Alianza Editorial.

## **SEGUNDA PARTE**

### **ARQUITECTURA TEÓRICA DE LA COMPLEJIDAD MORINIANA E IMPLICACIONES EPISTÉMICAS, ANTROPOLÓGICAS, ÉTICAS Y EDUCATIVA**

### **CAPÍTULO III**

## ESTRUCTURA DEL PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD DE EDGAR MORIN: UN ESBOZO

Esto es como caminar al filo de la navaja. Hacia un lado hay una trampa: la imposibilidad de comprender el fenómeno cognoscitivo si asumimos un mundo de objetos que nos informa porque no hay un mecanismo que de hecho permita tal información. Hacia el otro lado, otra trampa: el caos y la arbitrariedad de la ausencia de lo objetivo, donde cualquiera cosa parece posible. Tenemos que aprender a caminar sobre la línea media, en el filo mismo de la navaja.

Ahora, estos dos extremos o trampas han existido desde los primeros intentos de comprender el fenómeno del conocer, aún en sus raíces más clásicas. Hoy día; predomina el extremo representacional; en otros tiempos ha predominado la visión contraria.

La solución es la mantener una clara contabilidad lógica (...). La solución, como todas las soluciones de aparentes contradicciones, consiste en salirse del plano de la oposición y cambiar la naturaleza de la pregunta pasando a un contexto más abarcador.

Humberto Maturana y Francisco Varela

### **3.1. La complejidad y sus implicaciones epistemológicas.**

El pensamiento complejo constituye un abordaje filosófico y epistemológico a la complejidad, ha sido desarrollado por Edgar Morin en su obra *El Método*, publicado en 6 volúmenes entre 1977 y 2006. El pensamiento complejo es una estrategia cognitiva que busca articular los conocimientos de las ciencias físicas, biológicas y

antropo-sociales (Morin, 1977-2006). No aboga por la constitución de una teoría unitaria o la unificación de todas las ciencias; sino, por el contrario, busca la articulación de saberes para dar cuenta de la complejidad de los objetos de conocimiento. El pensamiento complejo parte de una premisa ontológica: la complejidad de lo real en tanto tejido interdependiente de objetos de conocimiento y, por lo tanto, el reconocimiento de una realidad que es a la vez física, biológica y cultural. Como estrategia cognitiva, el pensamiento complejo procura un conocimiento menos mutilante que respete la multidimensionalidad de los fenómenos. La obra moriniana intenta delinear una epistemología compleja, que abarca: a) la dimensión bio-antropológica del conocimiento, b) la ecología del conocimiento, vinculada a las condiciones socio-histórico-culturales de construcción de los conocimientos, y c) los aspectos noológicos, relacionados con la organización de los sistemas de ideas.

Para esta tarea Morin delinea un método, el pensamiento complejo. A decir verdad, se trata de un concepto no clásico de método, radicalmente alejado del concepto naturalizado de método científico heredado de la modernidad. Si éste último, se define por un conjunto de reglas, instrumentos y procedimientos impersonales y neutrales, e independientes del sujeto; el método del pensamiento complejo, constituye la estrategia de conocimiento de un sujeto. En este sentido se evidencia una distancia profunda entre la metodología de las ciencias de la complejidad y el pensamiento complejo como método no clásico.

El problema de la complejidad en Morin se sitúa en un nivel epistemológico, vinculado fundamentalmente, con los principios rectores del pensamiento y los modos de

organización del conocimiento. A este nivel apunta su concepto de paradigma, el cual define como el conjunto de categorías o conceptos rectores de la inteligibilidad de un saber y las relaciones lógicas que gobiernan la articulación o repulsión entre dichas categorías. El paradigma no es una elección consciente y deliberada, tiene más bien una existencia inconsciente, que irriga el pensamiento consciente y gobierna la utilización de la lógica. El paradigma se despliega tanto a nivel individual como a nivel socio-cultural. De aquí se sigue que, para Morin, una reforma del pensamiento es una reforma paradigmática. Se trata de un cambio en los principios de pensamiento y de organización de los saberes, lo cual no puede ser aislado de un cambio en los principios de organización de la sociedad, la economía y la política. Esta transformación en cadena es lo que denomina revolución paradigmática.

El replanteo epistemológico que formula el pensamiento complejo se extiende, por consiguiente, más allá de la dimensión epistémica de la ciencia y desemboca en una propuesta ético-política: el desarrollo de una política planetaria de civilización, la constitución de una ética planetaria y el pleno empleo de las potencialidades humanas para civilizar nuestras ideas. La conjunción de estas tres vías permitiría, según Morin, salir de la edad de hierro planetaria y de la prehistoria del espíritu, para dar a luz a la humanidad de la humanidad, es decir, el surgimiento de una verdadera ciudadanía planetaria, la Tierra-Patria. Podemos ver que la complejidad general, en la propuesta del pensamiento complejo, desemboca en una reforma de la civilización occidental.

Los mapas conceptuales de la ciencia clásica en los que fuimos educados ya no resultan fértiles. Para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo necesitamos

nuevas cartografías, y sobre todo nuevas formas de cartografiar: debemos buscar otros instrumentos conceptuales y crear nuevas herramientas que nos permitan movernos sobre territorios fluidos. En la contemporaneidad la complejidad se enlaza con la metáfora de la red, con la idea de interacción, con la perspectiva de la autoorganización y la evolución de sistemas complejos en entornos activos. Desde esta mirada, es posible romper con el hechizo del dualismo, con la pesadilla del mundo en blanco y negro de las oposiciones dicotómicas.

De la partícula a la red, del objeto a la configuración dinámica, de la estructura a la actividad organizativa. El pensamiento moderno en general, y la ciencia newtoniana en particular concibieron un cosmos formado por partículas elementales aisladas (cuyos límites son absolutos e infranqueables) cuya única forma de relación era la composición mecánica (aquella que no altera a los componentes).

El objeto de la ciencia clásica, tanto en la física como en las ciencias sociales, es una entidad cerrada y distinta, que se define aisladamente en su existencia. Sus caracteres y propiedades se suponen independientes del entorno, al que se considera inerte. Toda la ciencia moderna se caracterizó por concebir el mundo como un conjunto de unidades elementales (partículas, sujetos, individuos, palabras, etc.) que merced a relaciones estructurales rígidas podían componer objetos.

Es un grave error suponer que la modernidad ha sido anti-sistémica. Al contrario, la nota diferencial de la ciencia y de la sociedad moderna es la estructuración de un cosmos mecánico. El método analítico descompone los objetos hasta llegar a una supuesta partícula elemental para luego recomponer el mundo a partir de unidades independientes acopladas entre si merced a relaciones fijase inalterables para

constituir un sistema cerrado e inmutable. La diferencia crucial entre estas concepciones que privilegian la mirada de la simplicidad y el enfoque de "redes dinámicas", propio del pensamiento complejo, no se ubica en la oposición entre el pensamiento analítico y el sistémico sino en que la modernidad instituyó un enfoque esencialista-determinista basado en unidades-objeto fijos, mientras que en la actualidad está en plena expansión un abordaje dinámico no-lineal que toma el vínculo y el intercambio como punto de partida.

Las miradas de la simplicidad y de la complejidad conciben de modo diferente la naturaleza de lo que ha de llamarse sistema, de lo que ha de concebirse como parte, y del vínculo que las relaciona. Como claramente lo ha expresado Morin, hemos entrado en una **"doble crisis: la crisis de la idea de objeto y la crisis de la idea de elemento"** (Morin, 1981). Es necesario agregar que, además, se han vuelto problemáticas las nociones de relación y unidad. Como si esto fuera poco, la arquitectura global del proceso de conocimiento también ha mutado radicalmente: para poder comprender la potencia y la extensión de la noción de "redes dinámicas" es preciso reformular y reconfigurar completamente nuestro sistema categorial y nuestras formas de producir sentido.

En el enfoque dinámico de la complejidad los vínculos no son conexiones entre entidades (objetos o sujetos) preexistentes, ni estructuras fijas e independientes, sino que los vínculos emergen simultáneamente con aquello que enlazan en una dinámica de autoorganización.

Lo que concebimos como sistema, partes y enlaces desde una perspectiva dinámica no tienen existencia independiente ni previa al acto de conocer. Todo conocimiento es una configuración actual del mundo producida en la interacción y el intercambio.

Hace varias décadas que Edgar Morin planteó que **"Se ha tratado siempre a los sistemas como objetos, en adelante se trata de concebir a los objetos como sistemas."**

Es cierto que la ciencia clásica se fundó bajo el signo de la objetividad, es decir, de un **universo constituido de objetos aislados (en un espacio neutro) sometido a leyes objetivamente universales.** Nuestras mismas percepciones y representaciones ordinarias y espontáneas funcionan precisamente de esa manera aprendemos: dentro de un mundo físico, objetos que nos parecen autónomos, como existiendo en sí al margen de nuestro conocimiento y exteriormente a él, es decir, dotados de una realidad propia. Este es también el parecer que defiende Edgar Morin, el cual añade, además, que esta actitud mental bajo la que nace y se desarrolla la *ciencia clásica*- y no sólo la metafísica realista tradicional- constituye un paradigma.

En el paradigma clásico efectivamente, el objeto se entiende como algo que existe de modo positivo, al margen de todo observador/conceptuador que pueda participar en su construcción con las estructuras propias de su conocimiento o con las categorías propias de su cultura; no le cabe a esta mentalidad ningún constructivismo ni historicismo en la ciencia natural. El objeto así es algo sustantivo y cerrado sobre sí mismo, que puede ser aislado experimentalmente, con lo que su *objetividad* se funda en una doble independencia: respecto al observador/conceptuador humano y respecto al medio. De acuerdo con la visión expuesta, conocer el objeto es definir su situación en el espacio o sus propiedades físicas y químicas, así como las leyes

universales e inmutables que actúan sobre él siendo todo ello magnitudes medibles.

Por parte, dentro de esta *mentalidad objetivista*, el objeto se concibe como material y lo material como descomponible en sus elementos o sustancias simples.

El átomo es concretamente esa unidad elemental, que se concibe hasta Rutherford como indivisibles e irreductible. Los objetos fenoménicos son de ese modo compuestos por átomos y sus propiedades fundamentales son las de éstos. O sea: sabiendo los elementos simples de que se componen y las reglas (simples) que rigen las combinaciones de sus átomos, el objeto físico queda explicado. Ninguna referencia al observador/conceptuador ni a ninguna relación organizacional más compleja. Concepción pobre y empobrecedora por reduccionista y simple como veremos.

Una concepción así, cartesiana y mecanicista, basada sin duda en la idea clara y distinta y en el elemento como principio, es la que se llamó “científica” a lo largo del siglo XIX y también el XX. La misma triunfó en todas las ciencias de la physis. Dice Morin refiriéndose a una investigación así entendida:

**Aisló y recortó los elementos químicos constitutivos de todos los objetos, descubrió unidades más pequeñas, concebidos en principio como moléculas y después como átomos, reconoció y cuantificó los caracteres fundamentales de toda materia, masa y energía. El átomo resplandeció, pues como el objeto de los objetos, puro, pleno, indivisible irreductible, componente universal de los gases, líquidos y sólidos. Todo movimiento, todo estado, toda propiedad, podían ser**

**concebidos como cantidad medible por referencia de la unidad primera que les era propia [...]. El método de la descomposición y la medida permite experimentar, manipular, transformar el mundo de los objetos: ¡el mundo objetivo! (MORIN, 1981:79)**

A esta breve panorámica hemos aún de añadir un hecho fundamental, a saber, que dicha actitud mental no se limitó a las ciencias físicas, sino que se extendió también a las demás ciencias. Es lo que podemos llamar **fisicalismo** de las ciencias en el sentido de que todas ellas persiguieron ese “objetivismo” de la física, llevadas precisamente del éxito de ésta. Es decir que por influjo de la Física las otras ciencias tendieron a constituir su objeto como algo aislado del entorno y del observador/ conceptuador y a explicarlo a partir de los elementos simples que lo constituyen y de las leyes generales a los que obedecen.

Así la Biología, por ejemplo, concibe como algo aislado el organismo, luego la célula, luego la molécula. La Genética igualmente: primero el genoma, después los genes y, por fin, los cuatros elementos químicos base cuya combinación aporta los “programas” que puedan variar al infinito. No es casual que para las primeras décadas del siglo xx con el desarrollo del fisicalismo y por ende del especialismo muchas ciencias para ser consideradas como tales tenían que ceñirse a los cánones que establecía el dato físico. A tal punto que aún en nuestro país los círculos académicos siguen pensando en términos fisicalistas y marginando todo aquello que no se amolde a un esquema fisicalista o positivista.

### 3.2 El sistema: La nueva andadura del conocimiento.

Indicios o, mejor, anticipos de lo que será la quiebra y el desmoronamiento de esta actitud mental y de esta concepción de la ciencia clásica empezaron a presentarse a mediados del siglo XIX, y precisamente en el campo de la Física. Aparece la crisis, en primer lugar, en la concepción clásica del **orden cósmico**.

El segundo principio de la termodinámica supuso ya en expresión de Morin,

**una pequeña arruga de desorden... en el corazón mismo del orden físico” que la ciencia clásica concebía (MORIN, 1981:35)**

Efectivamente, según **el primer principio de la Termodinámica** la energía es una entidad indiscutible, con una polimorfa capacidad para transformarse en energía mecánica, eléctrica, química, etc. El mundo físico se presenta así como autosuficiente y eterno. Pero aparece **el segundo principio de la termodinámica**, iniciado por Carnot y formulado en 1850 por Clausius: la energía se desagrada, ésta es la idea principal. Es decir, todo trabajo libera calor, y el calor es una forma de energía que no puede reconvertirse enteramente, por lo que pierde parte de su capacidad para realizar un trabajo: a esta disminución irreversible llama Clausius **entropía**.

Boltzmann en 1877 elucidará el origen del **calor**. El calor es la energía propia de los movimientos desarrollados de las moléculas, de modo que todo incremento de energía calorífica refleja un crecimiento de sus movimientos desordenados, por lo que la tendencia hacia la “muerte térmica”, inevitable en un sistema cerrado que no reciba energía del exterior, significa tendencia a la desorganización y al desorden. El segundo principio supondría, en expresión de Morin;

### **un atentado al orden cósmico (MORIN, 1981:36)**

No obstante – y aparte las conocidas contribuciones de la noción de entropía para el progreso científico y técnico - **la hipótesis del “demonio de Maxwell”**- parecía cuestionar el segundo principio.

Dicha hipótesis se pone al azar: en un sistema con entropía máxima algunas moléculas se agitan al azar, supongamos un demonio- el azar - que hace que se junten las más rápidas por un lado y las más lentas por otro, de modo que pasado un tiempo la parte en que se reunirán las moléculas más rápidas se ha calentado; tenemos ya de esta manera que ha surgido el desequilibrio y la heterogeneidad: el trabajo es posible. Ello, por supuesto, en caso de darse el improbable primer azar de la agitación y el segundo más improbable todavía del demonio. Pero en cualquier caso la predicción de la homogeneización y del equilibrio definitivo queda teóricamente cuestionada. Algo ha cambiado en relación a la concepción clásica: el orden y su mantenimiento ya no es una “evidencia ontológica”, sino que depende del azar por así decir, y es por tanto un problema y un misterio. Y mal se casa la mentalidad de la ciencia clásica con el misterio y el enigma.

A partir de Rutherford (1900) el átomo es visto como **“un pequeño sistema solar constituido por partículas que gravitan alrededor de un núcleo, tan maravillosamente ordenado como el gran sistema astral”**, dicho con palabras de Morin (1977:38). Esta concepción, no obstante, su novedad, no parecía crear problema por cuanto no se veía sino una simetría entre dos órdenes, el microfísico y el macrocósmico.

Ello fue así hasta que apareció el “escándalo” precisamente en ese mundo microfísico recién descubierto: la noción del **quantum de energía de Max Planck** llevaba la discontinuidad al subsuelo mismo de la materia.

Dice Morin, glosando este descubrimiento, verdaderamente revolucionario para la concepción científica clásica de la realidad material y no digamos para la concepción espontánea de la misma:

**Las partículas que aparecen ya no pueden ser consideradas como objetos elementales claramente definibles, identificables, medibles. La partícula pierde los atributos más seguros del orden de las cosas y de los cosas del orden. Se desune, se disocia, se indetermina, se polidetermina bajo la mirada del observador. Su identidad se disloca se divide entre el estatuto de corpúsculo y el estatuto de onda. Su sustancia se disuelve, convirtiéndose el elemento estable en evento aleatorio. Ya no tiene localización fija e inequívoca en el tiempo y en el espacio (ibíd.)**

La cita ha sido larga, pero son las palabras justas para explicar los términos y el alcance del accidente de la quiebra, del desgarrir irremediable que el descubrimiento de Planck ha producido en la concepción clásica tanto del orden de la realidad material. Es preciso, no obstante, que señalemos algunas precisiones, tal como Morin mismo hace (cfr. 1977:39). Ciertamente la realidad a nivel subatómica se nos presenta ahora como una **“delirante papilla... de fotones, electrones, neutrones, protones”** (1977:38), de manera que todo lo que la mentalidad clásica entiende por orden queda destruido. Sin embargo, es verdad que no se trata ahora del desorden asociado al

segundo principio de la Termodinámica, que se presentaba como degradación y desorganización. El desorden, que ahora está en el corazón mismo de la physis de todo ser físico (igual átomos o moléculas, plantas, planetas y soles, seres inanimados o vivos) es un **desorden del que nace el orden y la organización**. ¿Pero qué orden y que organización y cómo nacen? La respuesta que pueda darse es probable que no consiga desentrañar por completo el enigma. En cualquier caso **el orden clásico está quebrado**, y ello es así por más que se mantenga un orden estadístico y por más que el desorden, al radicar “en los bajos fondos microsfísicos” , no se aparezca en los “niveles medios “en que se da para nosotros la realidad. Este es tal vez el temido demonio que Descartes trataba de vencer o ignorar en su **Discurso del Método**.

Hemos de añadir que a esta crisis de orden acompaña una crisis mucho más radical de identidad, la **doble quiebra de la nación de objeto y de elemento**. Nos referimos a que la partícula en cualquier caso es irreductible ya al concepto clásica de objeto.

La crisis tanto de la vida clásica del objeto como de elemento se ha consolidado al no ser ya la partícula “ni un verdadero objeto ni una verdadera unidad elemental. Es más: **la partícula, que habría de explicar el átomo, precisa de él para ser explicada**. O sea que ella es más ya un nudo gordiano hecho de relaciones (de interacciones y de intercambios que una realidad con algún asomo de sustancia.

### **3.3. La teoría sistémica: Una necesidad epistémica.**

Morin nos hace notar la presencia de la idea de sistema en todos los dominios, desde la física a la astronomía pasando por la biología, la sociología, etc. Sistemas son los átomos, las moléculas, los organismos, las sociedades, los astros, las galaxias...

Más grave aún resulta para nuestro autor que se conciba de hecho como sistema por sus estudiosos el átomo, la molécula la estrella, la sociedad, etc., y los mismos no elucidan jamás lo que es un “sistema”, de manera que el término sistema permanece, bien sea evitado, bien sea vaciado “. A menudo incluso resulta ser una “palabra envoltorio”, hasta el extremo de que es totalmente heterogéneo lo que en cada caso envuelve: nada que ver entre los constituyentes y los principios organizativos de los sistemas sociales, por ejemplo y que en nuestro medio se ha hecho u término de uso cotidiano sin precisar la urdimbre del mismo. Reconoce Morin el mérito de Von Bertalanffy que en los años cincuenta elaboraba la teoría general de los sistemas (General Systems Theory), que se expandirá luego con más o menos fortuna, pero denuncia la omisión fundamental: no reflexiona la idea de “sistema”, no intentar la teoría general del “sistema”.

### **3.4. Sistema, emergencia y paradigma.**

Sistema propone una definición provisional de sistema la cual con lleva dos caracteres o rasgos principales: a) interrelación de elementos, b) unidad global constituida por estos elementos de interrelación. Así, sistema es la interrelación de elementos que constituyen una unidad global. La idea de interrelación de elementos y la de globalidad o totalidad son dos rasgos que se complementan sin contradecirse y que aparecen como esenciales en las definiciones comunes que suelen darse. Nuestro

autor recoge algunas de estas definiciones (cfr. 1977:102): "un sistema es un conjunto de unidades en interrelaciones mutuas" (Von Bertalanffy, 1956); es un todo (Whole) que funciona como todo en virtud de los elementos (partes) que lo constituyen "Rapoport, 1969). Señala también que algunas otras definiciones ni siquiera hablan de partes, y definen el de sistema como "conjunto de estados "(Mesarovic, 1962), o eventos, de reacciones, etc. Hace resaltar la de Ferdinand de Saussure precisamente porque une a la idea de Saussure no introdujo, efectivamente, ni el término ni la noción de "sistema", pero sí que la convirtió en noción operativa, dejando de ser para él sinónimo de clasificación o de estructura estática y cerrada (las nociones de sincronía y diacronía, irreductibles entre sí, impiden el equilibrio estático). "Sistema" es para él "una totalidad organizada", en la que el valor de los elementos (los signos lingüísticos) no depende de su sustancia, sino "únicamente de las relaciones que mantienen entre sí" (sus reglas de posición, su desplazamiento, su acción recíproca) y tampoco depende de la forma sino de lo que podemos llamar su *función*.

En *Teoría General de Sistemas* (1968) de Bertalanffy aparece ya planteada la problemática general del sistema, la distinción entre sistemas cerrados y abiertos, y su aplicación, no sólo a la biología, sino a todas las ciencias, naturales, sociales e históricos. Pero lo que lleva a cabo Morin en este punto es una teoría general del sistema (constituye el propósito de **El Método I**), en la cual se complejiza el concepto de "sistema" y se le hace central hasta el punto de adquirir valor paradigmático: **la complejidad sistemática** ha de ser ni más ni menos que la forma nueva de concebir lo real y nuestro pensamiento sobre lo real. Es a mi parecer la primera salida racional de la crisis de referentes que ha signado el siglo XX, y que en los primeros lustros del siglo XXI aún permanece incólume a pesar de los ingentes esfuerzos teóricos como el

caso moriniano o de otros autores que desde miradas dispersas buscan remediar tal crisis, y que en nuestro caso Morin es sólo una alternativa.

Nos proponemos un triple objetivo fundamental: a) mostrar que es necesario concebir *interrelación, organización sistema* como “tres conceptos en uno”, es decir, sólo relativamente aislables o independientes; b) entender, por tanto, que sistema es un concepto *complejo*, un **macroconcepto** c) comprender que la noción de “organización” es, no obstante, nuclear o básica en la tríada

La noción provisional que Morin da de “sistemas”, y que acabamos de citar, comprende los elementos o partes, las interrelaciones y la unidad global. Hemos de apresurarnos a decir, sin embargo, que se trata de un concepto *complejo*, verdadera constelación conceptual o **macro- concepto: “unitas multiplex”**. Precisa nuestro autor:

**La idea de unidad compleja va a tomar densidad si presentimos que no podemos reducir ni el todo a las partes, ni las partes al todo, ni lo uno a lo múltiple, ni lo múltiple a lo uno, sino que es preciso que intentemos concebir juntas, de forma a la vez complementaria y antagonista, las nociones de todo y de parte, de uno y de diverso (MORIN, 1977:105)**

Señalemos, en primer lugar, que la noción de **elemento** tiene como rasgo definitorio principal la interrelación con otros elementos en orden a constituir una entidad o unidad global, y que para nada remite a la idea de unidad simple y sustancial; de hecho, los elementos de un sistema son ellos mismos sistemas (los átomos de las moléculas; éstas de las células, etc.; Algo tan complejo como el individuo humano sería elemento de un sistema social...) Es, pues, necesario prestar atención a las

relaciones/interrelaciones y, sobre todo, a su fuerza organizacional. En tal sentido, Morin denuncia el ocultamiento que se hace de la noción de **organización**, igual que ocurre con sistema, por más que se han venido dando pasos en su comprensión: organización/auto-organización en biología (Atlan, Varela), en física- química (Prigogine), etc. Estos autores los he citado en el II capítulo de este trabajo investigativo y que nos dan luces para entender la magnitud de lo que quiero explicar. Organización y sistema son dos caras del mismo problema y entre ellos se da una oposición, a la vez de sinonimia y de complementariedad, de modo que

**“se recubren sin ser redundantes” (MORIN, 1977:103).**

De hecho, los tres siguientes términos: **interrelación, organización, sistema** mantienen una reciprocidad circular entre sí, de manera que forman “un concepto en tres, tres conceptos en uno” o “un concepto trinitario” (cfr. 1977:104). Son como tres rostros de una misma realidad, inseparables a la vez que relativamente distinguibles: se trata, como siempre que hablamos de complejidad, de distinguir sin separar, relacionar sin confundir. Es una nueva forma de apreciar la realidad como virósico; es decir, con varias caras, impugnando la concepción tradicional bidimensional de los cánones occidentales.

Ciertos fenómenos de interacciones toman forma de interrelaciones por lo cual las mismas devienen organizacionales. La “organización es la fuerza organizacional que emerge de las interrelaciones entre las partes y permite que éstas se aseguren y perduren; o sea, es la disposición actuante/organizante, producto/efecto emergido de los a la vez que fuerza/causa que retro actúa sobre ellos y los mantiene. Las interrelaciones por su parte son las uniones entre las partes o elementos/individuos

o eventos..., los cuales pueden ser de varias clases: asociaciones-las partes conservan fuertemente su identidad-, combinaciones - la unión implica mayor transformación-, etc. La organización (a base de dependencias fijas y rígidas, retroacciones reguladoras, etc.) según esclarece Morin:

**“transforma, produce, reúne, mantiene” (MORIN, 1977:104)**

Las interrelaciones entre las partes de modo que los hace ser partes de un todo. Los caracteres y propiedades fenoménicas resultantes, desconocidas en el nivel de sus partes componentes es la unidad compleja o sistema.

El concepto de *sistema* y el concepto de *organización* están mediados o mediatizados por el concepto de *interrelación*. El concepto de *sistema* quedaría empobrecido, perdería su complejidad, si lo definiéramos únicamente por la relación todo-partes. En la noción de sistema han de entrar, pues, las interrelaciones entre las partes y la disposición que estas interrelaciones producen, la cual constituyen la organización. En este sentido, nos dice Morin:

**“Saltar directamente de las interrelaciones al sistema, retroceder directamente del sistema a las interrelaciones, como hacen los sistemistas que ignoran la idea de organización, es mutilar y desvirtuar el concepto mismo de sistema “(MORIN, 1977:129).**

Más adelante precisa aún más:

**“la organización es la relación de las relaciones, forma lo que transforma, transforma lo que transforma..., se organiza al organizar y organizarse “(Ibib: 136)**

Siendo como son, los tres términos que conforman la noción de “sistema” tres caras de la misma realidad, hasta el punto de constituir un verdadero **concepto trinitario**, es no obstante posible pensar cada uno de ellos de un modo relativamente autónomo: la *interrelación* como los tipos de uniones entre los elementos/individuos/eventos..., el *sistema* como la unidad compleja organizada (el fenómeno, que vemos, por decirlo así), la *organización* como la “disposición” de las partes (vemos el sistema, pero no su organización). De todos los modos, una conceptualización estática de cada una no dará cuenta a la vez de totalidad, de las partes y de la relación por lo que es preciso pensarlos también **a la vez**, formando de esta manera un macro-concepto.

La *organización* de todos modos es el “concepto crucial”, el verdadero “nudo gordiano” que une la idea de interrelación a la idea de sistema.

La noción de *organización* encierra una enorme complejidad y su importancia es ciertamente fundamental. Es la que nos permite pensar en el “sistema” como una unidad no simplemente aditiva, consistente en la suma vectorial de las partes, sino *super aditiva*, verdadero *producto* de la organización, en conformidad con lo que von Foerster denomina “superadditive composition rule”; en una unidad así, junto a las partes y el todo es esencial comprender también el **complejo dinamismo organizacional**.

La noción de **organizaciones** la que hace posible comprender, por ejemplo, que un organismo no está constituido por células, sino por las acciones/relaciones que establecen entre las células (Maturana y Varela, *El Árbol del Conocimiento*). Igualmente, una sociedad tampoco es la suma de los individuos, sino el *producto* de las relaciones entre ellos (Peter Berger y Thomas Luckmann en *La Construcción Social de la Realidad*). Habría que rechazar, por tanto, una concepción positivista de la (Durkheim) que entiende la sociedad como una totalidad *positiva*, trascendente las relaciones, intenciones, etc., como también habría que rechazar una concepción simplemente estructural-funcionalista de la sociedad (Parsons) u otra individualista que redujera lo social a nada. En la sociedad como en la célula *emerge*, cuando se forman, una *cualidad organizacional* como realidad nueva que antes no había: es la organización. La organización es *lo que deja de existir* cuando, por ejemplo, un grupo social queda reducido meramente a los individuos que lo integran a *lo que empieza a existir* cuando se crea un grupo con personas que antes no mantenían vínculos entre sí (W. Buckley); lo mismo habría que decir de las partículas nucleares en relación a un átomo, etc. En la ciencia encontramos hechos que verifican de una forma clara este carácter *real* e incluso autónomo en cierta medida de la organización. Morin, refiere, a modo de ilustración, **tres hechos básicos**:

**La relativa autonomía de la idea de organización se verifica de la manera más simple el caso de los isómeros, compuestas de la misma fórmula química, de la misma masa molecular, pero cuyas propiedades son diferentes porque y solamente porque hay una cierta diferencia de disposición de los átomos entre sí en la molécula. Presentimos de pronto el papel considerable de la organización, que puede modificar**

las cualidades y los caracteres de los sistemas constituidos por elementos parecidos semejantes, pero dispuesto, es decir, organizados diferentemente. Sabemos por otra parte que la diversidad de los átomos resulta de las variaciones en el número y en la disposición de tres tipos de partículas; que la diversidad de las especies vivos depende de las variaciones en el número y en la disposición de cuatro elementos base que forman el código (MORIN, 1977:104).

Hay ideas que nos permiten pensar en concebir la noción de *organización*. Una es la idea “**sistémica**” de **emergencia** y la otra es la idea de **retroacción** que procede de la cibernética fundada por Wiener.

Por **emergencia** entendemos la cualidad o propiedad independiente respecto a las propiedades del sistema jerárquicamente inferior a la vez que se manifiesta como el elemento del nivel superior: si el nivel X representa a propiedad H y el nivel inferior (X-1) también la presenta, H es una propiedad “resultante”, pero si en el nivel X-1 no se da la propiedad H, de modo que sólo se presenta en el nivel X, entonces H es una propiedad “emergente”.

Morin expresa con toda claridad el carácter de *novedad* de la emergencia en relación a los componentes tanto considerados aisladamente como formando parte con otra disposición/organización en otro sistema diferente:

**Podemos llamar emergencias a las cualidades o propiedades de un sistema que presentan un carácter de novedad en relación a las**

**cualidades o propiedades de los componentes considerados de forma aislada o dispuestos de manera diferente en otro tipo de sistema (MORIN, 1977:106).**

De este modo *emergencia* es algo a la vez relativo y absoluto: *relativo* al sistema que lo produce, *absoluto* por su carácter de *novedad/creación/evento*. En cuanto novedad/absoluto

**“La emergencia es irreductible –fenoménico– e indeducible lógicamente”**  
(MORIN, 1977:109).

El *salto de la novedad*, de la síntesis, es pues imprevisible. Originales, aunque no originarios, las emergencias son refractarias a dejarse atrapar del todo por el discurso lógico, y en el tal sentido la noción de “emergencia” es portadora, de inteligibilidad al mismo tiempo que de misterio. Este misterio de la emergencia, indica el maestro esclarece Morin:

**“el mismo de la vida y de la conciencia, aparece ya en el misterio físico del átomo, de la molécula e incluso de un circuito en resonancia”** (Ibib, 1977:111)

La emergencia, además, es un fenómeno no analizable, no hecho de partes discretas; analizarlo/descomponerlo supondría descomponer el sistema y, por tanto, la emergencia. Es un fenómeno no cuantitativo, sino *cualitativo*, y en cuanto tal inexistente para un conocimiento para el explicar algo equivalga a reducirlo a sus elementos. Hace falta un pensamiento no reduccionista, es decir, *complejo* que sea

capaz de descubrir, la cualidad y de concebir la novedad, la singularidad la emergencia.

Las emergencias son *fenómenos de organización*, y así resulta que con lo que nos encontramos en realidad es con subsistemas que son base de nuevos subsistemas que son el mismo tiempo subsistemas etc. Propio de la naturaleza es no tanto efectuar adiciones cuanto *integrar* (F Jacob). Si la forma del lenguaje fuera la ley de la naturaleza (como Lacan quiere para la cultura), tendríamos que reuniendo letras en un orden determinado formamos palabras, con las palabras frases, párrafos, etc. De esta manera, los sistemas son la vez “todo” y “aparte”, entidades *jánicas*, de dos caras contrapuestas, como el antiguo Jano de los romanos. Morin nos habla de que “la naturaleza es polisistémica”, de manera que las propiedades/cualidades nuevas, o sea, independientes (relativamente independientes) respecto al nivel inferior, devienen elementos del nivel sistémico superior.

**Del núcleo el átomo, del átomo a la molécula, de la molécula a la célula de la célula al organismo a la sociedad una fabulosa arquitectura sistémica se edifica... Las cualidades emergentes se montan los unos sobre los otros, convirtiéndose la cabeza de unas en los pies de otras, de modo que los sistemas de sistemas son emergencias de emergencias de emergencias...**

(Loc.cit)

De ahí la necesidad de hacer una revolución en nuestro modo de pensar.

En cuanto al concepto de **retroacción** (feedback) introducido por Wiener (1949) en la cibernética (nombre por él acuñado). Morin ve en este concepto una “*revolución conceptual*”. En **Ciencia con Conciencia** (1982) se nos dice que tal concepto rompe la casualidad lineal

**“al hacernos concebir la paradoja de un sistema causal cuyo efecto repercute en la causa y la modifica” (MORIN, 1982:199).**

La *causalidad retroactiva* permite concebir la **causalidad en bucle**: la causalidad externa provoca en el sistema una causalidad interna o *indocausalidad* que actúa sobre la primera. Es el caso de los animales homeotermos, que reaccionan al frío (exterior) con una producción incrementada de calor (interno). Ello da al organismo independencia (*autonomía*) frente al mundo exterior, aunque siga experimentando sus efectos.

**La organización** es una *disposición activa* que, siendo *producto* de las partes (*emerge* de sus interrelaciones), actúa sobre ellos de modo que las “*transforma, produce, reúne, mantiene*” Con acierto dice Morin que “la organización es activa: organización. Para comprenderlo necesitamos precisar el concepto de **recursividad**. Nuestro autor distingue dos tipos de bucle: **el bucle retroactivo y el bucle recursivo**. La idea de *bucle* expresa retroacción regulación, mantenimiento de la forma, es decir el cerramiento de un sistema sobre sí mismo. La idea de **bucle recursivo** es más compleja, pues engloba el concepto de retroacción pero lo añade la condición de ser, paradójicamente, fundamento para la producción de la propia organización. Morin define así la recursividad:

**Todo proceso por el que una organización activa produce los elementos o efectos que son necesarios para su propia producción o existencia, proceso en circuito por el que el producto o efecto último deviene elemento primero y causa primera (MORIN, 1977:186).**

Nivel superior, las cuales producirán nuevas emergencias que a su vez se convertirán en **“elementos” para el nuevo nivel superior y así sucesivamente** “(MORIN, 1980:311). El nuevo caso del *termostato*, aunque *mucho* menos complejo, es análogo al homeotermo: por su medio, el efecto producido por la caldera (el calor en la habitación) determina que la calefacción se pare. La *retroacción* reguladora produce la autonomía térmica del conjunto en relación a las variaciones externas de temperatura.

No se trata, por tanto, tan sólo de retroacción reguladora, sino de **recursión-organizacional**. Los conceptos de *retroactividad* y de *recursividad*, uno y otro, nos permiten comprender que las *emergencias* no son simples epifenómenos, puestos que tienen potencialidades organizacionales capaces de retroactuar sobre lo que los produjo. Pero es el concepto de *recursividad* el que nos permite concebir la posibilidad de **autoproducción** partiendo de la entrada de un flujo exterior de materia/energía y/ o, eventualmente, información, como veremos nos permite comprender tal complejidad.

Este concepto es también el que le permite según Morin superar la distinción bertalanflyana entre sistemas abiertos y cerrados, al comprender que los sistemas activos al comprender que los sistemas activos no pueden ser sino, paradójicamente, a la vez abiertos/cerrados, cerrados porque abiertos y cerrados y viceversa. Los

sistemas activos (todos los sistemas tanto físicos, biológicos como antrosociales) se mueven en la *frontera*, que es lo que *separa*, pero también lo que *comunica*.

Efectivamente, a un sistema para mantenerse no le basta el cierre sobre sí mismo, sino que ha de estar abierto al mundo exterior (relación *ecológica*). Leemos en **Ciencia con Conciencia**:

**Todo sistema que trabaja en virtud del segundo principio de termodinámica, tiende a disipar su energía a degradar sus constituyentes, a desintegrar su organización y, por tanto, a desintegrarse a sí mismo... le es necesario, pues alimentarse, es decir regenerarse, extrayendo del exterior la materia/energía que necesita (MORIN, 1982:201).**

Así pues, autonomía y dependencia se necesitan una a otra para poder ser pensados/concebidos, igual que le ocurre al cierre y a la apertura, cosa que resulta “invisible para todas las visiones disociadoras para las cuales existe una antinomia absoluta entre dependencia e independencia”. Recordemos que el concepto de *sistema* no es simple, sino un *macro-concepto* relación *dinámica* de tres conceptos simultáneamente autónomos/dependientes, que por lo mismo sólo pueden ser concebidos mediante **pensamiento complejo**, es decir, de *forma simultáneamente concurrente, complementaria y antagonista*, como tendremos oportunidad de mostrar una y otra vez en el presente trabajo.

### **3.5. Los principios sistémicos.**

Antes de nada, hemos de dejar sentado que el sistema como sostiene Morin

**“es a la vez más, menos, distinto de la suma de las partes. Las partes son menos, eventualmente más, y en cualquier caso distintos de lo que eran o serían fuera del sistema” (MORIN, 1977:105).**

Esta idea de que el todo no es la simple suma mecánica de las partes la hallamos en la perspectiva de la filosofía de Hegel, etc. En el tema de la percepción y desde el punto de vista de la psicología la defendía la *Gestalpsicologie* (Koffka, Krüger): el todo, es decir, la *Gestalt* o forma global, no es simplemente la suma de las partes, y se impone además a ellas. Morin, sin embargo, ve la necesidad de profundizar en el carácter organizacional/ sistémico del todo global, de modo que para él resultan rechazables por insuficientes, no sólo el *reduccionismo analítico*, que reduce el todo a las partes, sino también el *holismo*, que reduce las partes al todo. Esto es importante resaltar porque en nuestro medio académico se utiliza equívocamente el concepto holismo sin saber a ciencia cierta que realmente significa. Y no se percatan por economización del pensamiento que ambos son hijos del mismo paradigma de racionalización simplificante/excluyente. En su lugar propone la necesidad de pensar el **circuito relacional todo/ partes**, sólo concebible desde un paradigma de complejidad.

Morin enuncia y analiza unos **principios sistémicos** que permiten concebir el circuito relacional todo/ partes. Estos son los principales, los cuales examinamos a continuación: a) El todo es más que la suma de las partes; b) El todo es menos que la suma de las partes; c) La partes es a la vez más y menos que la parte; d) El todo es más y menos que el todo; e) El todo no es todo; f) El todo es conflictiva; g) Las partes

son eventualmente más que el todo; h) El todo es insuficiente; i) El todo es incierto (cfr.1997:118-128).

La afirmación, en primer lugar, de que el **todo es más que la suma de las partes** se justifica efectivamente aceptando que el mismo posee, además de las partes: a) Organización (la que le hace ser el sistema que es, b) la unidad global misma que es, c) las cualidades y propiedades nuevas que emergen de esa organización global.

Acto seguido es preciso advertir que concebir el sistema no es nada fácil. Caminamos entre dos peligros y huyendo de Escila el riesgo crece de caer en Caribdis. Se cae en error si

**“a la ceguera reduccionista (que no ve más que los elementos constitutivos le sucede una ceguera ‘holista’ (que no ve más que el todo) “(MORIN, 1977: 112)**

Es lo que Maturana y Varela denominan Caminar al filo de la Navaja epistémica, pues, cuando hablamos de sistemas, evitar el error nos obliga a firmar, no sólo que el todo es mayor que las partes sino también y *a la vez* lo contrario: **el todo es menos que la suma de las partes**. Efectivamente, las cualidades y las propiedades que pertenecen a las partes en cuanto separadas del todo desaparecen al hallarse dentro del sistema:

**hay sistemas cuando sus componentes no pueden adoptar todos sus estados posibles... Toda asociación implica constreñimiento (1977.ibíd.).**

Hoy se sabe, por ejemplo, que cada célula del organismo contiene toda la información genética y, sin embargo, la misma queda reprimida salvo una pequeña parte, la que

corresponde a su determinada o actividad o función. Hay, pues, constreñimientos, sojuzgamiento, represión.

Por otra parte, es cierto que las potencialidades organizadas de las *emergencias* no retroactúan solo a nivel global de todo sistema, sino que pueden hacerlo también a nivel de las partes, con lo que haríamos verdadera el tercer principio: la parte es más que la parte. El principio de exclusión de Pauli nos ayuda a comprenderlo: los electrones adquieren cualidades que los individualizan (la carga, el nivel orbital ocupado) bajo el efecto organizacional de tal principio. La parte es en el todo y por el todo más que la parte también en el caso de los individuos humanos, por Ejemplo: estos desarrollan sus más altas cualidades (lenguaje, arte, etc.) en el seno del sistema social.

En Morin, tan fundamental resulta, para concebir la organización sistémica la idea de **constreñimiento** o “inhibición”: **“constreñimientos de las partes sobre las partes”** (MORIN, 1977:112). Ello hace que sea también válido el siguiente principio, complementario del anterior: **la parte es menos que la parte**. La idea de “constreñimiento” viene exigida por la organización, hasta el punto de que es deducible de ella, mucho más que la idea de emergencia; tan es así que como hace notar Buckley, la inversa de la organización sería la “independencia” de los elementos.

La dependencia—por supuesto dinámica—de los elementos consiste en que las partes no pueden adoptar dentro del sistema todos los estados posibles. Así lo expresa Morin:

... Cualidades, propiedades unidas a las partes consideradas aisladamente, desaparecen en el seno del sistema. Raramente es reconocida una idea semejante. Sin embargo, es deducible de la idea de organización, y se deja concebir mucho más lógicamente que la emergencia (ibíd.)

Lo que vinimos diciendo justifica definir el sistema como *unitax multiplex*. El uno tiene una *identidad compleja*, o sea, múltiple y una a la vez; es a la vez más y menos que las partes, precisamente porque estas no desaparecen. Pero también las partes tienen una *doble identidad*: participan de la identidad del todo sin que desaparezca la suya propia.

Esta afirmación de doble identidad no es una idea trivial, si aceptamos que “la organización de un sistema es la organización de la diferencia” (Ibib: 117).

La organización, en efecto, establece relaciones *complementarias* entre partes diferentes/ diversas y entre éstos y el todo. Ferdinand de Saussure señala ya, en el *Curso de Lingüística General* que el mecanismo lingüístico general gira todo él “sobre identidades y diferencias”. También en Bertalanffy admite en la *Teoría General de los Sistemas* que toda totalidad está basada en “la contraposición entre los elementos” y la “lucha entre las partes”.

Toda interrelación organizacional supone la existencia y el juego de atracciones, de afinidades, de posibilidades de unión entre los elementos o individuos. Pero el mantenimiento de las diferencias supone igualmente

**la existencia, de fuerzas de exclusión, de repulsión, de disociación, sin las cuales todo se confundiría y ningún sistema serio concebible (Ibib: 118).**

Debemos afirmar que, toda interrelación organizacional, es decir, todo sistema, comporta/produce antagonismos *a la vez* que complementariedad: los constreñimientos constitutivos de todo sistema inhiben o reprimen, es decir, *virtualizan*, propiedades o cualidades de las partes que, si se actualizarán, se convertirían en anti-organizacionales, amenazando incluso la integridad del sistema.

Es, pues, la *doble identidad* que coexiste en cada parte la que segrega a la vez que complementariedades entre las partes, los antagonismos. Hay *antagonismos latentes* entre lo que está actualizado y lo está virtualizado. La unidad compleja del sistema.

El sistema es una unidad tal que no puede darse sino en y por la pluralidad o la multiplicidad, de manera que **“su diversidad es necesaria para su unidad y su unidad es necesaria para su diversidad”** (Ibib: 116). Esto significa en primer lugar y sin género de dudas que para que el sistema se de y/o perdure han de predominar las fuerzas de entre las partes, es decir, las afinidades, uniones, comunicaciones, etc..., de forma que las fuerzas contrarias (de exclusión, repulsión, disociación, etc., queden constreñidos/virtualizadas, si bien no aniquiladas, pues entonces no tendríamos ya un sistema.

Hay, pues, una relación compleja, es decir, complementaria/concurrente y antagonista a la vez. Es justamente esta complejidad la que da “fiabilidad a la organización sistemática, es decir, aptitud para sobrevivir” (Atlan). El equilibrio entre atracciones/complementariedades y repulsiones/ antagonistas es el que proporciona la estabilidad suficiente/necesaria al átomo (las repulsiones/antagonismos eléctricos

entre protones son neutralizados/ superados por la presencia de neutrones y por todo el complejo organizacional del núcleo); parecidamente diríamos de la molécula, etc. La evidencia empírica de esta realidad fenoménica confirma lo que Heráclito intuyó acerca de la tensión/unidad de contrarios: el arco es cuando está dispuesto para lanzar la flecha y ésta no se ha disparado todavía, etc. Por tanto, la organización sistémica comporta a la vez produce el antagonismo y la complementariedad. Existen antagonismos directamente organizadores, es decir, que no sólo están actualizados/activos, sino que crean directamente la complementariedad organizacional. Es el caso de los soles y las estrellas, cuyo ser de lo produce directamente la conjunción de dos procesos antagónicos, implosivo el uno, explosivo el otro. Como leemos en **Ciencia con Conciencia**, es dicha conjunción la que directamente “constituye una regulación espontánea de carácter organizador” (MORIN, 1982:161). También los ecosistemas, los organismos vivos y las sociedades son sistemas que utilizan/integran en su organización antagonistas.

De todos modos, la regulación propia de toda organización activa precisa de un mínimo de antagonismos actualizados o en vigilia: a retroactividad negativa (*feedback negativo*), que tiende a mantener la constancia de un sistema a base de anular/negar cualquier variación de los elementos que se produzca. La organización tolera, no obstante, un cierto nivel de fluctuaciones/desorden, más allá del cual los antagonismos inhibidos/virtualizadas se desarrollan como fuerza desintegradora de la organización (*feed back positivo*).

Todo sistema, pues muestra/exhibe una organización (la cara que emerge) a base de ocultar/ sumergir lo que pudiéramos llamar el negativo de aquélla. El equilibrio, por

otra parte, no es un “óptimo abstracto”, sino relativo, ya que cuanto más compleja sea la organización (organismos vivos, sociedades...) mayores son las potencialidades de desorganización que puede tolerar, lo que implica la unión compleja (a la vez complementaria y concurrente y antagonista) de desorganización y reorganización ininterrumpida.

La idea de antagonismo lleva en si potencialidad desorganizadora. La desorganización forma pareja con la reorganización. No es posible concebir organización sistémica sin antagonismo, es decir, sin una anti-organización potencial. Es claro, pues, que, junto al **principio de complementariedad**, podemos formular el **principio de antagonismo sistémico**. Este último reza así:

**“no hay organización sin anti-organización. Y recíprocamente: la anti-organizaciones a la vez necesaria y antagonista de la organización”**  
**(MORIN, 1977:121).**

Conviene que intentemos aún profundizar más en la **unitas multiplex**, en el carácter complejo del todo organizacional. Los distintos principios sistémicos que del lenguaje. Responden a una necesidad de conceptualizar la enorme complejidad de la organización sistémica, que exige concebir perspectivas que son, simultáneamente, y concurrentes, complementarias y antagonistas. Nuestro ir y venir del todo al todo (comprender la “organización de la organización”). etc., no representa una “circularidad viciosa”, sino la aplicación de la **“espiral productiva”** propia de una epistemología compleja, la cual nunca en distinto plano de comprensión.

Así sabemos que el *todo* no es simplemente la suma de las partes, pero podemos añadir que su retroacción organizacional sobre las partes le hace tener una

hegemonía sobre ellos, lo que nos permite formular el principio de que **el todo es más que el todo**. Sin embargo, el todo organizacional no es tal más que si las partes. La idea freudiana de inconsciente psíquico y la marxiana de inconsciente social apuntan a esta dualidad entre lo sumergido y lo emerge, lo virtualizado y lo actualizado, lo reprimido y lo expresado por más que los autores de tales no pretendieran explicar los términos sólo y exclusivamente sistémicos.

En las sociedades humanas -organizaciones sistémicas de máxima complejidad- se producen el carácter altamente inestable del equilibrio entre complementariedades y antagonismos (o el equilibrio entre antagonismos anti-organizacional), “siempre oscilando entre actualización y virtualización” (1977:121). Cfr. **Ciencia con Conciencia**,

El discurso, por ejemplo, *retroactúa* sobre sus elementos (el párrafo sobre la frase, esta es decir, el significado final cabal de los elementos constituyentes (de cada uno, de todos) procede del todo que constituye. Es el mismo principio que vemos actuar en el átomo o en la célula, los cuales retroactúan igualmente sobre los constituyentes de que se forman... análogamente se podría, decir de los individuos y las sociedades.

Funcionan en cuanto partes (distinguiéndose/oponiéndose) lo que hace válido el siguiente principio, complementario del anterior: **el todo es menos que el todo**). Hemos de tratar de concebir lo “unitas multiplex”, es decir, la unidad y la multiplicidad, las dos a la vez, y además la una en/por la otra, lo que nos impide hipostasiar/reificar al todo: **el todo no es todo**. Efectivamente, intentar concebir el todo aisladamente equivale a negarlo/vaciarlo:

**” El todo sólo no es sino un agujero (Whole) “(MORIN, 1977:126).**

Esto es:

**El lado no funciona en tanto que todo más que si las partes funcionan en tanto que partes. El todo debe ser relacionado con la organización (ibíd.).**

Hay otra perspectiva desde la que es preciso afirmar que “el todo no es todo”.

Efectivamente, el todo, no es *un* todo, en el sentido de *totalidad cerrada, acabada/armónica*: **“El todo, en fin y sobre todo, lleva en si escisiones, sombras y conflictos” (ibíd.).**

Morin advierte que lo que vemos es la cara del sistema, es decir, la *emergencia* de su unidad, la totalidad aparentemente clara y distinta; pero existen también, aunque a simple vista no las vemos, **incompletudes, insuficiencias, fracturas...** todo ello constituye lo oculto/virtualizado/reprimido, o sea, lo *inmergido*:

**La dualidad entre lo inmergido y lo emergente, lo virtualizado y lo actualizado, lo reprimido y lo expresado es fuente de escisiones y de disociaciones, en las grandes polisistemas vivientes y sociales entre universos de partes y universos del todo, o sea, entre las múltiples esferas internas y las esferas mismas del todo(MORIN,1977:127).**

Podemos, pues enunciar otro principio: el **todo es conflictivo**. No se trata de un conflicto accidental, sino esencial y *constitutivo* de la totalidad sistémica. Por ejemplo, entre el comportamiento exterior de un animal y lo que pasa en cada una de sus células, hoy ciertamente interrelaciones e interdependencias, pero también comunicaciones y fisuras. En el caso más complejo del hombre, en que se hace

presente la dimensión cultural/lingüística, ninguna de los treinta mil millones de células de Antonio -dice Morin- sabe que Antonio declara su amor a Cleopatra, y tampoco éste, tiene conocimiento de sus treinta mil millones de células (Cfr. Ibíd.). En el individuo humano, lo aflora, es decir, la consciencia, subsiste al mismo tiempo que zonas de inconsciencia, originado individual y/o socialmente (Freud, Max).

El caso de la consciencia nos conduce, por otra parte, a formular un nuevo principio sistémico: **las partes son eventualmente más que el todo**. Ciertamente la consciencia de si es una emergencia individual, y en este sentido, si consideramos al individuo humano parte del todo (de la sociedad, de la especie, del cosmos) resulta ser más que éste. En general podemos decir que el “progreso” en el universo puede venir por unidades “pequeñas” desviantes y periféricos dotados de libertades e independencias. De ello se dio cuenta con gran clarividencia Pascal cuando, tras definir al hombre como paradójicamente lo más humilde a la vez que lo más noble del universo (“frágil caña pensante”), proclama:

**Si el universo llegara a aplastarlo, el hombre sería todavía más noble que aquello que le mata porque sabe que muere, mientras que de la ventaja que el universo tiene sobre él, el universo no sabe nada”.**  
**Morin recoge esté pensamiento en Ciencia con Conciencia (MORIN, 1982:177).**

El desorden interno acompaña permanentemente al todo organizacional: los antagonismos latentes, por un lado, y la tendencia a la desorganización (entropía), por otro, son dimensiones constitutivas del mismo. Los sistemas activos son “Sísifo infatigable, mediante la reorganización y la desorganización permanentes”. El

desorden, por tanto, no solamente es anterior a la organización (interacciones al azar) y posterior a ella (desintegración), sino que está presente en ella de forma potencial y/o activa. Esto significa que, al contrario que la “visión clásica” del objeto físico que excluía el desorden, la visión organizacionista compleja incluye el desorden. Otra vez concepto (macro-concepto) ha de ser “trinitario”

El sistema, pues, pudiendo surgir de movimientos azarosos (*alea*), no se mantiene, sin embargo, como consecuencia de la inercia, sino que todo sistema es **“una organización contra la anti-organización o una anti-anti-organización”** (MORIN, 1977:131). Invarianzas, constancias, constreñimientos, necesidades... constituyen una especie de determinismo interno que es orden autónomo del sistema. El orden autónomo del sistema es, sin embargo, tan sólo relativamente autónomo. Ello es así porque el *bucle* que el todo hace sobre sí mismo y que lo “cierre”,

El carácter abierto del sistema hace como dice Morin, que sea “irrisorio” pensar que es posible acabar de hablar del *todo*: **el todo insuficiente**. Lo es, no sólo en relación a las partes, sino también en relación al entorno. El todo es incompleto necesariamente. Especial énfasis pone Morin en subrayar la novedosa aportación que Adorno hace a la filosofía de Hegel y que consiste en señalar el carácter siempre inacabado del todo: **“la totalidad es la no verdad”**.

Esto hace que la inteligibilidad del sistema en cuanto que depende de una alimentación exterior (material/energética y, en el caso de los seres vivos, organizacional/informacional) debe encontrarse no sólo en el sistema mismo, sino en la relación con el entorno (*ecosistemismo*), relación que no significa tan sólo simple dependencia, puesto que ella misma es constitutiva del sistema.

Además, **el todo es incierto**. La idea de sistema ha de fundarse en un concepto no totalitario y no jerárquica del todo, sino por el contrario en un concepto complejo de la *unitax multiplex*, abierto a las politotalidades. Lo dice así Morin:

**No se puede nunca cerrar un sistema entre los sistemas de sistemas a las cuales está enlazado, y donde puede aparecer... a la vez como todo y como parte de un todo mayor (MORIN, 1977:129).**

Efectivamente, en el caso por ejemplo del hombre, ¿dónde está el todo en ese monstruo *trisistémico* que es a la vez, complementario y antagónicamente, individuo/ sociedad/ especie? Más adelante reflexionaremos sobre ello.

### **3.6. La noción de organización.**

Morin elabora en *El Método I* una verdadera ontología que gira en torno al concepto fundamental de *organización*, sobre el que ya hemos reflexionado y la hemos de seguir haciendo. En ella nuestro autor repiensa los conceptos de la metafísica tradicional, conminado a ello por los asombrosos descubrimientos científicos, particularmente de la física. se trata de una ontología enraizada en el saber científico, pero que no se reduce a una teoría de la naturaleza, sino que –desde la reflexión– se plantea el problema de “la naturaleza de la naturaleza”.

Es en definitiva una teoría de la realidad hecha desde la categoría dinámica de *organización activa* (ontología de la *relación*). En ella los conceptos de orden, desorden, caos, ser, existencia, individualidad, causalidad... son concebidos de una nueva forma bajo la óptica de la complejidad sistémica. Es una ontología que incluye además el problema de su descripción.

La ciencia clásica y la filosofía estática/racionalista piensan en un orden eterno y en leyes universales válidas para cualquier universo y trascendentes por tanto. El observador/conceptuador se concibe como alguien externo al sistema que observa/concibe, cuya aspiración consiste en acercarse cada vez más a la mirada de Dios y su sabiduría, de un dios platónico, laplaceano, estático, *claro y distinto*.

Por otra parte, la lógica clásica, identitaria y binaria, excluye por serlo tanto la contradicción como la posibilidad del *tercero* en una alternancia. Entre esta lógica aristotélica y la ciencia clásica existe una correspondencia completa que hace que una y otra se refuercen mutuamente. Las unidades elementales (moléculas), átomos, etc.), concebidas como sustancias e invariantes, se corresponden con el principio de identidad. El determinismo universal de la ciencia clásica se corresponde con el carácter necesario de la deducción y con el carácter universalizante de la inducción. Esta ciencia no ha cesado de matematizarse en lo largo de su desarrollo y se ha afianzado en la idea galileana de que la naturaleza está escrita en el lenguaje de las matemáticas.

La matemática y la lógica, por otro lado, han tendido más y más a ir a una hacia la otra (Boole, Frege, Russell/Whitehead/Hilbert), ello ha conducido a concebir un isomorfismo entre la lógica y la matemática y por tanto entre la lógica y el universo, es decir, a pensar que la lógica identitaria/deductiva expresa y revela la esencia misma de lo real. Prácticamente el orden de la lógica y del universo se cofunden en un absoluto onto-lógico. A este propósito nos dice Morin en *El Método IV*:

**La absolutización-onto-lógico no puede evidentemente concebir que la soberanía de la lógica refleje el orden de su paradigma y no el orden del mundo (MORIN, 1991:178).**

Hoy no estamos ya en ese escenario son los sorprendentes descubrimientos de la ciencia lo que nos obligan a intentar una nueva concepción. No cabe ya pensar en que haya leyes universales/transcendentes ni que el orden de la lógica identitaria/deductiva sea el orden del mundo.

**Tenemos que cambiar de mundo. El universo heredado de Kepler, Galileo, Copérnico, Newton, Laplace era un universo frío, helado, de esferas celestes de movimientos perfectos, de orden impecable, de mediada, de equilibrio. Nos es preciso cambiarle por un universo mudable, de nube ardiente, de bola de fuego, de movimientos irreversibles de orden mezclado de desorden, de dispendio, despilfarro, desequilibrio. El universo heredado de la ciencia clásica estaba centrado. El nuevo universo es acéntrico, policéntrico (1977:61-62).**

En este contexto no cabe ya una física simple un cosmos simple, un orden simple y en caso de la lógica y las matemáticas los cambios son abrumadores, desde la geometría no-euclidiana y fractal a las lógicas multivaluadas, modales y paraconsistentes que arrojan nuevas luces de cómo enfocar el problema del conocer.

La realidad ha de entenderse como organización: el **ser es organización**. Esto implica una ruptura con la metafísica y la ontología tradicional. El perceptor/conceptuador del mundo está dentro del mundo, forma parte de él, de modo que no hay un punto

de referencia absoluto (Einstein); en la microfísica el observador es inseparable de la observación y del observado (Heidelberg, Bohr), y lo mismo ocurre en la astrofísica (Hubble).

En estas condiciones ya no es posible un paradigma simplificado/reductor/disyuntor, sino un **paradigma de complejidad**, que sustituya el imposible metapunto de vista absoluta por la interrelación de puntos de vista relativos que, en un movimiento retroactivo, concurren, se oponen y se complementan.

Desde el punto de vista de la teoría de la realidad o de la ontología, se trata, no de sustituir el orden simple del paradigma clásico por el simple desorden, etc., sino de concebir que estas realidades no tienen nada de simples y que, por tanto, solo pueden ser pensados de la perspectiva del sistemismo y del organizacionismo, es decir desde la **complejidad**. Morin dice así:

... no hay permutación de un término simple, el orden, por otro término simple, el desorden. Esto significa que la inteligibilidad no hay que buscarla en la alternativa y la exclusión, sino en la interdependencia de orden, desorden, organización, en un bucle tetralógico; no en la disyunción entre las naciones de caos, cosmos, physis, sino en su confrontación... (MORIN, 1977:66).

El orden moriniano es el del **bucle tetralógico**: interacciones (caos) /orden/desorden/organización. El problema de Platón era como el orden podía provenir del desorden/ caos, puesto que *Hybris* y *Diké* se le representan incompatibles. Michel Seres, sin embargo, no concibe que el orden pueda provenir sino del desorden. Para von Foerster el orden no puede proceder sino del ruido (*order*

*from noise*). A Morin por su parte no le está permitido reificar el desorden por lo que el mismo es concebido en la *dialógica* permanente orden/desorden necesario para entender la *organización*.

El bucle tetralógico es la expresión de un *paradigma*, es decir de una forma de ver y de concebir el mundo, lo que en opinión de Morin viene impuesta por lo sorprendentes hallazgos científicos de nuestro tiempo. Sin el bucle tetralógico no es posible concebir la emergencia de la realidad del ser, de la materia, de la *physis*, es decir la *organización*. La *organización* creadora de formas, *morfogenética*, inseparable de un juego de interacciones encuentros, improbabilidades, azares, desordenes, órdenes... todas estas dimensiones son inseparables y están permanentemente presentes formando un bucle en el que los conceptos de *orden* y *desorden* no son ya absolutos ni sustanciales, sino puramente relacionales, de manera que no se comprenden de cada uno sino en función del otro.

En el paradigma de complejidad ni orden ni desorden son primeros. El paradigma que acompaña al pensamiento racionalista se ve impelido a disociar orden y desorden, lo que le obliga a repudiar éste y a sostener una concepción reduccionista empobrecedora del orden. Para el paradigma de complejidad, entre orden y desorden no hay primero pues no se pueden concebir separados, de modo que deben ser concebidos simbióticamente, como dos dimensiones que concurren y se complementan al mismo tiempo que se oponen. De acuerdo con el bucle tetralógico tenemos: a) las interacciones o encuentros son inconcebibles sin desórdenes, es decir sin agitaciones, turbulencias, etc.; b) al orden se expresa o surge cuando la

organización crea su propio determinismo; c) la organización tiene necesidad de los principios de orden presentes en interacciones que la constituyen.

El bucle tetralógico es lo primero puesto que entre los componentes no hay primero. Más aún, de lo que pueda ser anterior a él no tiene sentido hablar, pues las condiciones para hablar de la realidad nacen con el bucle y con la realidad. Orden/desorden/interacciones/organización constituyen la realidad y permanecen con ella; es más, unos a otros se van desarrollando mutuamente, de modo que cuantos más complejos se hacen la organización y el orden más toleran/ necesitan el desorden y desde luego las interacciones.

#### **La organización-de-sí. El concepto de ser**

Dice Morin: “al principio es bucle retroactivo”. Efectivamente, el bucle retroactivo es lo primero y no hace ni siquiera de ninguna retroacción negativa o reguladora, sino que es él esa retroacción:

**Las interacciones se vuelven retroactivas, secuencias divergentes o antagonistas dan nacimiento a un ser nuevo, activo, que continuará su existencia en por el buclaje (MORIN, 1977:185).**

Han sido la teoría de la comunicación y la cibernética los que nos han hecho conscientes del bucle retroactivo. Sin embargo, también han sido ellas los que lejos de sacar a la luz la idea de bucle generativo, lo han de sumergido en la sombra mucho más.

**Para Morin, el bucle retroactivo “es a la vez genésico, genérico, generativo, es decir que es el que asegura el nacimiento, la**

**especificidad, la existencia, la existencia, la autonomía de la estrella”**  
**(1977:184). El bucle “no procede, de una entidad llamada ‘información’;**  
**el bucle procede genealógicamente a la información” (MORIN,**  
**1977:185).**

La generación espontánea de la estrella nos la podemos representar así: interacciones gravitacionales (turbulencias) constituyen la forma de torbellino, la cual animada por un movimiento centrípeto se concentra en un núcleo más denso y cálido hasta convertirse en luz, a partir de cuyo momento el movimiento centrípeto del torbellino genésico y el movimiento centrifugo surgido de la fusión termonuclear se entre-anulan y se entre- combinan en un bucle retroactivo que se identifica con la forma esférica de la estrella... El ser o totalidad de la estrella o sol (lo mismo habría que decir del de la galaxia o del menos complejo del remolino, etc.) se confunde con el bucle retroactivo. Por ello el bucle no es puramente retroactivo puesto que no solamente procura la *regulación* rechazando desviaciones y perturbaciones, sino que es bucle recursivo, es decir, *producción-de-si* y re-generación incesante. En el bucle recursivo, el fin se hace principio y a la inversa:

**“el estado final se convierte de alguna manera en inicial se convierte en**  
**final, aunque sigue siendo inicial” (MORIN, 1977:216).**

Efectivamente, el bucle recursivo es la organización recursivo s la organización recursiva misma que se genera por sí misma y se desvanece cuando cesa la actividad. Morin entiende por *máquinas* (bien lejos de la idea de máquinas mecanicista/cartesiana de la ciencia clásica) *seres físicosorganizadores*, seres activos

incesantes. El concepto moriniano de ser no es una sustancia; comporta realidad física, sí pero consiste en auto-organización **activa**, es decir, en **ser-máquina**.

El universo moriniano lo pueblan seres máquina, es decir seres físicos que se auto-organizan de forma espontánea a partir de interacciones aleatorias que partir de determinadas condiciones producen/ crean un orden organizacional al que acompaña inseparablemente un desorden entrópico (conforme al paradigma tetralógico).

El concepto de *ser* para Morin es *organización activa*. Tal concepto, lejos de consistir en una noción simple, constituye una verdadera constelación conceptual, cuyos principios organizacionales y paradigmáticos ilustran no sólo el ser- máquina físico sino también el biológico, el social, el lingüístico... Tal concepto, **macroconcepto**, implica al menos las siguientes nociones: interacciones (turbulencias, choques, antagonismos), apertura/cierre, estacionariedad/constancia, actividad/dinamismo, autonomía, individualidad, perturbaciones del exterior (variaciones de los flujos, fuerzas, etc.) y del interior tendencia a la dispersión, entropía).

El caso del **remolino** es un ejemplo muy puro y claro: en la corriente de un río, a partir de un elemento sólido y fijo, que hace de ruptura, surge un contraflujo en sentido inverso que, combinándose con el flujo del río, crea y mantiene el bucle rotativo. El bucle recursivo no es cosa que la forma misma torbellinesca, es decir, el movimiento circular que opera tanto la introducción como la expulsión del flujo.

El bucle recursivo, pues, opera la **apertura** del sistema, pero opera también el **cierre**: el mismo movimiento que abre es el que traza el círculo-frontera que cierre el territorio del sistema el cual de este modo se hace relativamente autónomo. El

*circuito espiral* del remolino *abre el mismo tiempo que cierra* y esta condición es la que hace que el remolino se forme y se vuelva a formar, de tal modo que si el flujo y las condiciones exteriores no varían más allá de ciertos umbrales de tolerancia el remolino podrá perdurar casi indefinidamente...

*Apertura y cierre* deben, por tanto, concebirse como términos no sólo indisociables, sino también recursivos: la apertura produce la organización del cerramiento, el cual produce la organización de la apertura. No hay sólo retroactividad y regulación, sino verdadera recursividad, puesto que cada elemento produce la organización que le produce. “la producción produce al productor que la produce”.

**Es por ser abierto (el bucle), o sea alimentado, por lo que es productor, y existe como productor. Ahora bien si consideramos el bucle cerrado/abierto en su naturaleza generativa profunda vemos entonces que su producción primera y fundamental es la de producirse, es decir de producir por esto mismo su ser y su existencia”**  
**(MORIN, 1977:211).**

La producción produce al ser productor, el bucle generativo produce al ser. El ser ha de concebirse como organización activa. Todo es activo se debe alimentar estados estacionarios, es decir, que si se trata de mantener el ser. Ya hemos visto que la noción de ser precisa de la idea de la *máquina* si por esta entendemos actividad/praxis/producción e incluso transformación/creación o poiesis. El ser es actividad incesante (intercambios con el entorno, retroacciones/regulaciones) al mismo tiempo que estado estacionario: actividad y estacionariedad se producen mutuamente.

La actividad/praxis de las máquinas naturales (el remolino, los soles, los seres vivos..., incluso las sociedades) de tal modo que entre *ser* y *máquina* se da la plena recursividad: no cabe en su relación de mutua dependencia prioridad de un término sobre otro. Hay que distinguir al mismo tiempo que unir el término *máquina* y el término *ser*. La máquina/actividad produce al ser que produce la máquina. La *producción es producir-se* es decir producción-de-sí:

**La recursión productora de lo mismo (re), al producirse por sí misma, hace emerger una realidad de un orden completamente nuevo que... expresa... el nombre reflexivo se, y que sustantiva el concepto de sí (MORIN, 1977:212).**

La reorganización permanente es trabajo de sí sobre sí. La recursividad es incesante mientras permanezca el ser, y por ello el sí no es inmóvil: “siempre está animado, siempre es animador; de ahí quizás el hecho de que se le haya llamado *animus* y *anima*”. El sí no es un *en-sí* autosuficiente, no es la sustancia cartesiana, que “existe en sí y por sí”. Su identidad no es sustancial un “sí” idéntico a sí mismo) sino organizacional, por lo que sólo es pensable gracias a un *tercio* o *tercero*, es decir, a otro sí, lo cual implica relación/apertura/dependencia:

**... el sí no es un sí que se basta a sí mismo. No sólo no hay sí sin apertura, sino que la idea de sí está profundamente unida a un proceso productor (recursivo), y es una idea que debe ser planteada en constelación con la idea de autonomía, de ser, de existencia, de individualidad (ibíd.).**

El *sí* es la idea nuclear de la **autonomía** de los seres máquinas naturales (las máquinas artificiales o artefactos producen, pero no se producen, los produce la mega máquina social). Este *sí* está en el *auto propio* del ser vivo. Donde hay autonomía organizativa hay ser, y no lo hay allí donde hay dispersión; hay más ser donde hay más autonomía organizativa. El ser no es una realidad primaria ni sustancial, sino la emergencia de la globalidad organizativa, de modo que fuera de ella no hay ser, sino dispersión.

Pero la *autonomía* y el *sí* no se dan sino en la apertura y por lo tanto en la **dependencia** (ecológica). El *cierre* hace posible el ser y el *sí* y la (cierta) autonomía e individualidad. Pero el cierre no puede concebirse sin la apertura, que es la que hace posible la **existencia**. La *apertura* es una noción a la vez ecológica, organizacional, ontológica y existencial. La existencia es la *calidad* (emergencia) propia y característica del ser que se produce sin cesar y que deja de ser, se deshace, tan pronto cesa o desfallece en la producción-de-sí.

De lo que venimos diciendo podemos afirmar que es posible mantener la necesaria desustancialización de la noción del concepto de ser y concebir no obstante el ser y la existencia. Ello es posible gracias a la idea de organización recursiva o *recursividad*, que von Foerster colocó en el centro de la auto-organización de los seres vivos, pero Morin ve ya en el nivel de la organización de los seres-máquinas físicos o naturales.

En efecto:

**Podemos concebir que en el mismo movimiento sean generados por la praxis el ser, por la apertura la existencia, por la organización la autonomía, por la recursión el sí. Ser, existencia, si son emergencias de una tonalidad que retroactúa recursivamente sobre sí misma en tanto**

**que totalidad, son al mismo tiempo productos productores de la producción-de-sí (MORIN, 1977:215).**

El ser en tanto que organización activa nace, como hemos dicho, de la no-organización, es decir, de la nada desde el punto de vista de la organización. Esa no-organización, esa “nada”, es lo que todavía hay que llamar **caos**, es decir, turbulencias, actividad en desorden, agitaciones, colisiones... La organización nace del caos por/en el bucle retroactivo/recursivo. Pero el caos desde el que el ser nace perdura inhibido/integrado en el bucle: son los antagonismos, la anti-organización que toda organización/ser con lleva. El caos que amenaza desde dentro y desde fuera al ser es también, no obstante, el que puede aportar la fuerza genésica/poiética: **“la creación es siempre una irrupción de la génesis en la generatividad...” (MORIN; 1977:226).**

El bucle tetrólogo, en fin, estaba en el origen y permanece siempre mientras haya ser/organización, existencia... y, por tanto, anti-organización, anti-anti-organización... El tetrólogo es necesario para concebir a los seres, y también al ser humano, los cuales no son físicos por su cuerpo, sino por su ser. El tetrólogo no es necesario incluso para concebir la compleja doble dimensión *sapiens/demens* propia del ser humano. A este respecto dice Morin:

**El hombre sapiens es el ser organizador que transformar el alea en organización, el desorden en orden, el ruido en información. El hombre es demens en el sentido de que esta existencialmente atravesada por pulsiones, deseos, delirios, éxtasis, fervores, adoración, espasmos, ambición... El termino sapiens/demens no sólo significa relación**

**inestable, complementaria, concurrente y antagonistas entre y la locura (desajuste), significa que hay sensatez (MORIN, 1977:372).**

El concepto moriniano de *caos*. Es originario en el sentido de que no coincide con el orden ni con el desorden, pues es anterior a toda distinción:

**El caos es una idea anterior a la distinción, la separación y la oposición una idea pues de indistinción, de confusión entre potencia destructora y potencia creadora, entre orden y desorden, entre desintegración y organización, entre Hybris y Diké (MORIN, 1977:37).**

La idea de caos esta *fuera de nuestra inteligibilidad*. Podemos describir el sistema como conjunto de interacciones, pero cada interacción aisladamente es indescriptible. No cabe, por otra parte, concebir el caos como algo que sólo hubo al principio, para desaparecer luego cuando surgió el cosmos. Morin nos recuerda que “la Génesis no ha acabado”.

De hecho, la astrofísica nos dice hoy que estamos en un universo que se expande, en el que se crean nuevas galaxias y explotan estrellas, en qué orden y desorden cooperan ininterrumpida: “Estamos en un universo que se desintegra y se organiza en el mismo”. Lo mismo hay que decir de los otros niveles de realidad, incluidos a los biológicos y antroposocial. La nueva concepción de la realidad, es una **identidad compleja** forjada por la relación inseparable de caos/physis/cosmos. La realidad es **CAOSMOS**, según el neologismo creado por Morin.

Esta concepción de la realidad supone quebrar una frontera mental/epistémica: la concepción de un mundo ordenado y estable y de un observador del mismo externo

a él. La **nueva evidencia** es que el mundo constituye una galaxia preñada de incertidumbre y que el observador es parte de ese mundo.

### **3.7 Hacia una nueva inteligibilidad.**

El macroconcepto *sistema* es mucho más que un concepto y, sobre todo, no puede quedar reducido a una especie de teoría general acabada aplicable a los distintos casos, sino que nos lleva a un cambio radical de nuestra mirada, a una nueva forma de pensar; nos lleva a **pensar sistémicamente**, es decir, a adoptar una **nueva inteligibilidad, un nuevo paradigma**.

No se trata de imponer ningún sistema. Morin quiere dejar esto muy claro:

**“mi propósito es cambiar la forma de ver todas las cosas de la física al homo”**

**(MORIN, 1977:151).**

Se trata de transformar nuestra mirada y nuestro modo de pensar. No se pretende siquiera imponer un método, sino ponerse/ponernos en su búsqueda, nos confiesa en más de una ocasión. Incluso podemos decir que el concepto de sistema no es una meta o proyecto:

**El sistema o unidad compleja organizada, no aparece como un concepto piloto que resulta de las interacciones entre un observador/conceptuador y el universo fenoménico; permite representar y concebir unidades complejas, constituidos por interrelaciones organizacionales entre elementos, acciones u otras unidades complejas, la organización que une, mantiene, forma y transforma al sistema, comporta sus principios, reglas,**

**constreñimientos y efectos propios, el efecto más remarcable es la constitución de una forma global que retroactúa sobre las partes, y la producción de cualidades emergentes, tanto a nivel global como en el de las partes; la noción de sistema no es ni simple ni absoluta; comparte en su unidad, relatividad, dualidad, multiplicidad, escisión, antagonismo; el problema de su inteligibilidad abre una problemática de la complejidad (MORIN, 1977:148).**

“Al principio era la complejidad” parece decirnos Morin en tono bíblico. La complejidad como fundamental al principio y siempre. Tampoco el concepto de sistema desde el que hemos de intentar percibir y pensar la realidad toda escapa a esta condición. De entrada, tenemos que, siendo físico, surge de las interrelaciones entre el observador/conceptuador y la physis.

La complejidad está servida: concurrencia, complementariedad y antagonismo entre el sujeto observador/conceptuador y el universo fenoménico, de cuyas interrelaciones surge el concepto de sistema, con el que pensar la realidad, que es sistémica (y el pensamiento y el sujeto que lo piensa, habría que añadir).

Lo cierto es que el paradigma de simplificación prescribe distinguir entre dos órdenes de sistemas bien separados. Así queda expresada en Ciencia con Conciencia:

- **O bien el sistema es una categoría física real que se impone naturalmente a la percepción del observador, el cual debe velar entonces por “reflejarla” bien en su descripción;**

- **O bien el sistema es una categoría mental o modelo, de carácter heurístico/pragmático, que se aplica a los fenómenos para controlarlos, dominarlos, “modelarlos” (MORIN, 1982:188).**

Sin embargo, la concepción compleja del sistema debe superar esta alternativa. El paradigma sistémico es de carácter psicofísico. Nuestro autor lo expresa de este modo determinante:

**La concepción compleja del sistema no puede dejarse encerrar en esta alternativa. El sistema es un concepto de doble entrada: physis psyché; es un concepto físico por los pies, psíquico por la cabeza (ibíd.)**

Todo sistema es tanto físico como psíquico y, más es aún, tal carácter psicofísico es indisociable.

Estos hechos muestran la relatividad de las naciones y fronteras del sistema e introducen un principio de incertidumbre en la concepción del mismo. *Physis* y *Psyché* son cada una, realidades sistémicas, y también son sistémicas sus interrelaciones; ello significa que se produce simultáneamente cerramiento y apertura entre ellos, es decir, que constituyen un bucle dinámico permanente. Con razón concluye Morin:

**de ahí la necesidad de no excluir, al observador en la observación (MORIN, 1982:189).**

La inteligibilidad sistema-organizacional hace inseparable la relación constructora sujeto-objeto, puesto que es el sistema el que viene compuesta por la relación entre el sujeto y la realidad que se intenta “objetivar”. Es decir que el objeto-sistema sólo es definible por relación a un sujeto-sistema. Es imposible, pues, pensar las ciencias

prescindiendo de la noción de sujeto. Ni la física, ni la biología, ni la antropología, ni la socio-política pueden ser pensadas si ignoramos el concepto de sujeto.

En la concepción sistémica/organizacionista de la realidad es la posición del observador, su ángulo de mira... modifica lo observado y determinan la naturaleza de la observación. Este **retorno del observador-sujeto**, que hacen posible y necesario tanto los insospechados descubrimientos que se han dado en las ciencias (Einstein, Bohr, Heisemberg, Hubble, etc.) Como una “nueva forma de concebir las evidencias”, provoca que el problema del conocimiento no sea ya, como es la mentalidad clásica, el objeto, sino justamente el sujeto, inseparable de lo que observa y describe. El problema hoy es el **conocimiento del conocimiento** (Morin) o, en palabras von Foerster **la descripción de la descripción**. Se hace necesaria por ello crear una epistemología de segunda orden incluya al sujeto con sus estrategias:

**En adelante tenemos que plantear en términos de ciencia un principio que se podría creer que era solamente “filosófico”. Separando al que conoce nunca se camina hacia el conocimiento complejo.**

**El conocimiento se convierte así, necesariamente, en una comunicación, un bucle entre un conocimiento (de un fenómeno, de un objeto) y el conocimiento de este conocimiento (MORIN, 1977:386).**

Debemos de subrayar, pues la insoslayable presencia del sujeto en el sistema, en la nación misma y en la teoría del sistema. La nación de *sujeto* es ineliminable con el concepto en el concepto de sistema. El sistema **“requiere un sujeto que lo a isla en el bullicio polisistémico, lo recorta, lo califica, lo jerarquiza” (MORIN, 1977:140).**

El sistema en efecto, no sólo remite a la “realidad física irreductible al espíritu humano” como hemos dicho sino también y de modo inseparable a las estructuras del espíritu humano, y al *observador/sujeto* con todas sus estructuras perceptivas y lógicas, también sociales y culturales.

El *realismo ingenuo* que toma el sistema como objeto, como algo absoluto/independiente/aislado, suprime el sujeto en tanto que factor de comprensión del objeto. Por otra parte, el nominalismo, que entiende el sistema como una construcción ideal, elimina el objeto, pero también el sujeto al no tener en absoluto en cuenta su estructura bio-antropo-social, que es lo que hace dicha construcción sea puramente ideal y por ello, finalmente, manipuladora.

Nos hará falta por tanto un concepto de sujeto que sea sistémico, o sea, que exprese a la vez unidad/multiplicidad/totalidad/diversidad/organización..., o sea, complejidad.

**La simplificación aísla, es decir, “oculta el relacionismo consustancial al sistema (relación no solamente con su entorno, sino con otros sistemas, con el tiempo, con el observador/conceptuador). La simplificación reifica, es decir, oculta la relatividad de las naciones de sistema, subsistema, suprasistema, etc. La simplificación disuelve la organización y el sistema (MORIN, 1977:144).**

La entronización del sujeto en la ciencia viene exigida por el sistemismo y la complejidad, los mismos que exigen que se proceda a una **re-fundación del sujeto** desde la única perspectiva válida, es decir, **desde la complejidad sistémica**.

### 3.8. Epistemología compleja.

Venimos hablando constantemente de complejidad y conviene que recojamos los **caracteres fundamentales de la complejidad moriniana**. Es verdad que Morin no nos da ni nos puede dar una definición **clara y distinta** del término *complejidad*; tal intento acabaría siendo una contradicción en los términos. Pero sí que nos da los principios e ideas que permiten generar pensamiento complejo. Son los mismos que sin cesar él pone en práctica en todos sus escritos. Su pensamiento es esencialmente una lucha por acceder al pensamiento complejo por distintas vías: a través de la física, a través de la antropología, y a través de la socio-política, principalmente. Su pensamiento, por ello se refleja sobre todo en *El Método*, es un pensamiento organizacionista que hace *emerger* organizaciones conceptuales (macroconceptos) allí donde sólo hay conceptos atómicos que aisladamente usados desvirtúan nuestra inteligibilidad de lo real hasta el punto de hacerla anémica e inane.

Morin se siente profundamente machadiano (“caminante no hay camino”) cuando nos anuncia al principio en *El Método I*, **“No traigo conmigo el Método, voy en su busca...”**. Lo que, si trae consigo, sin embargo, es la firme conciencia de cuáles son las actitudes (y las tentaciones) a rechazar; así como la voluntad de no ceder en ningún caso a ellas, voluntad no menos firme que la de Descartes respecto a sus reglas, si, bien referida a actitudes mentales bien contrarias. Estas actitudes **rechazar** son **los modos simplificadores de proceder**:

Parto con la voluntad de no ceder a estos modos fundamentales del pensamiento simplificante:

**-idealizar** (creer que la realidad pueda ser reabsorbida en la idea, que sólo real lo inteligible);

**-racionalizar** (querer encerrar la realidad en el orden y la coherencia de un sistema, prohibirle todo desbordamiento fuera del sistema, tener necesidad de justificar la existencia del mundo confiriéndole un certificado de racionalidad)

**-Normalizar** (es decir, eliminar lo extraño, lo irreductible, el misterio)

El rechazo Moriniano de lo modos simplificadores no significa a una actitud sólo negativa. Morin habla permanentemente de *complejidad*, toda su obra es una lucha por concebirla y hacer de ella una nueva inteligibilidad, un paradigma; habla incluso de *hipercomplejidad*, para referirse al fenómeno humano. Esta nueva inteligibilidad es la ciencia nueva, tantas veces por él reclamada, la cual, parecidamente a como Vico hiciera al oponerse al cartesiano y a la “razón física”, empieza ciertamente por rechazar toda forma ahora ya positiva, consiste en “poder asociar nociones antagonistas e integrar la ambigüedad, comprender la complejidad real de los objetos y de su relación con el pensamiento que lo concibe”.

Considero conveniente hacer aquí una presentación de los **caracteres fundamentales de la complejidad moriniana**. Se trata de principios ideas con capacidad de *generar* pensamiento complejo. A muchos les hemos visto aparecer ya y todos lo irán haciendo una y otra vez a lo largo del trabajo, lo que permitirá una mejor comprensión de los mismos puestos que veremos funcionando y, además de manera interrelacionada.

Aunque no cabe el imposible de una definición totalizadora y exhaustiva de lo que en Morin significa *complejidad*, estamos no obstante en condiciones de dar una idea suficientemente cabal, que evite cualquier confusión.

**a) La *complejidad* Moriniana no elimina la incertidumbre, tampoco la aporta.**

Simplemente **la revela**, la des-oculta. La incertidumbre, desde el momento en que aparece como ineliminable en el seno mismo de la cientificidad (física cuántica), no es posible ya entenderla como “ignorancia del algoritmo” que de conocerse convertiría un determinista una serie que sólo en apariencia sería aleatoria. Hay que reconocer que “la certidumbre generalizada es un mito” e incluso que “la incertidumbre bulla en riquezas”, parecidamente ocurre con la imprecisión y la inexactitud, que son aspectos de ella. Sin embargo, ello no equivale a rechazar la precisión. Con toda claridad se nos dice en *El Método II*:

**“Un pensamiento que solo sería vago, que tratara lo impreciso sin precisiones, no sería más que vaguedad. De hecho, el pensamiento que reconoce la imprecisión necesita estar armado de mucha precisión y reflexión” (MORIN, 1980: 380).**

El pensamiento complejo es la **unión de precisión e imprecisión**. La complejidad moriniana es **insimplificable**, puesto que no es una cuestión de cantidad, sino de cualidad.

Se trata de la **unión de la simplificación y de la complejidad**:

El pensamiento complejo contiene en sí como momentos correctores y a corregir, procesos que aislados y librados a sí mismos resultarían simplificadores... El pensamiento complejo debe luchar, pues, contra la simplificación, pero utilizándola para ello necesariamente, siempre hay, por tanto, doble juego en el conocimiento complejo: simplificar complejizar (MORIN, 1980: 390)

b) La *complejidad* moriniana desde luego **no es completud**. El conocimiento complejo es multidimensionalidad y articulación, lucha por mantener en diálogo con la “realidad”, pero no puede ser conocimiento completo ni total. Leemos en *Introducción al Pensamiento Complejo*:

(El pensamiento complejo) desde el comienzo sabe que el conocimiento completo es imposible: uno de los axiomas de la complejidad es la imposibilidad, incluso teórica, de una omnisciencia. Hace suya la fase del Adorno “La totalidad es la no-verdad” ... El pensamiento complejo está animado por una tensión permanente entre la aspiración a un saber no parcelado, no dividido, no reduccionista, y el reconocimiento de lo inacabado e incompleto de todo conocimiento (MORIN, 1990:11-12).

En este sentido la complejidad moriniana implica la **consciencia de la propia ignorancia**: una vez más, no aporta ignorancia, sino que la **revela**. No se trata de un escepticismo y relativismo generalizados, sino de **subestimar el error** (“el error está en subestimar el error”) para una lectura simplista y simplificadora, incertidumbre e ignorancia equivalen a ausencia de conocimiento. Sin embargo, se trata, en la

complejidad de reivindicar la **docta ignorantia** y la duda que es portadora de la consciencia de la propia limitación (como Montaigne, Pascal, Nicolás de Cusa, Morin, y no como Descartes, que duda para no dudar aferrado a un Dios que le cuadra perfectamente a su razón racionalista/Matemática.

c). Finalmente, la idea moriniana de *complejidad* no se refiere sólo a **la ciencia** (caso de Prigogine y otros), en la que otra parte ha surgido, sino que se presenta como *epistemología general*, con la vocación de constituirse en **Paradigma** superador del paradigma de simplicidad tan enraizada en nuestra cultura y en nuestra mente. En cuanto tal la complejidad representa un “modo de pensar” concerniente tanto al pensamiento en general como la acción

### **3.9. Hacia una ecología del conocimiento: el fenómeno del conocer**

Hasta aquí hemos estudiado principalmente las condiciones del conocimiento. Ahora debemos abordar el examen de las condiciones socioculturales e históricas, es decir, “ecológicos”. Habremos de examinar en particular la consideración “noológica” del conocimiento, o sea, las ideas y creencias en cuanto que constituyen una existencia y una organización propias: la “noosfera”. Morin lleva a cabo este trabajo de modo particular en *El Método IV. Las Ideas de las Ideas* de 1991. En su prólogo nos dice expresamente:

**A la antropología del conocimiento que considera al conocimiento desde el punto de vista de sus condiciones psicocerebrales de formación, sucede naturalmente la ecología del conocimiento, que se considera al**

**conocimiento desde el punto de vista de sus condiciones social-culturales-históricas de formación, y vienen después del examen “noológico”, que considera el conocimiento desde el punto de vista de la existencia y organización del mundo de las creencias y las ideas. Estos dos puntos de vista se suceden en este volumen titulado Las ideas, su hábitat, su vida, sus costumbres, su organización (MORIN, 1991:11).**

Morin reconoce en la sociología del conocimiento el gran esfuerzo de intentar, por una parte, comprender los constreñimientos sociohistóricas que afectan necesariamente a todo conocimiento y, por otra, las condiciones sociohistóricas que permiten una relativa emancipación del mismo. Reconoce también que ya Bacon, en el alba del desarrollo de la ciencia occidental supo percibir conocimiento y la necesidad de liberarse de ellas” se trata de los famosos ídolos baconianos de los que el conocimiento debe emanciparse para convertirse en ciencia. No obstante, será preciso esperar hasta finales del siglo XX para que esta concepción sea superada al descubrir que **“la ciencia misma podría inconscientemente obedecer a ídolos”** (ibíd.).

Es verdad que el cerebro humano al nacer dispone de una memoria hereditaria y de unos principios innatos organizadores del conocer, según los últimos hallazgos en materia neurocientífica; pero lo es también que desde sus primeras experiencias con el mundo va adquiriendo una memoria personal y va integrando en sí mismos principios socioculturales organizadores del conocimiento. Podemos pues decir:

**El ser humano conoce por sí, para sí, en función de sí mismo, pero también por su familia, por su tribu, por su cultura, por su sociedad, para ellas, en función de ellas (MORIN, 1991:18).**

Es decir que el conocimiento humano se nutre de **tres fuentes**: la memoria biológica, la memoria cultural y la propia memoria del individuo.

Las condiciones socioculturales del conocimiento y las condiciones biocerebrales del mismo son de naturaleza distinta y sin embargo, ambos están unidos en un nudo gordiano: las sociedades no existen y las culturas no se forman conservan, de las transmiten y desarrollan si no es través de las interacciones cerebrales/espirituales entre individuos. Tal hecho es de una gran obviedad, pero no por serlo resulta fácil comprender su significado y alcance. Morin usa la metáfora del gran ordenador o mega ordenador para referirse a la cultura y afirma:

**En un sentido el gran ordenador está presente en cada espíritu cerebro individual donde ha inscrito sus instrucciones y donde prescribe sus normas y mandatos; en otro sentido, cada espíritu/cerebro individual es como una computadora y el conjunto de las interacciones entre estas computadoras constituye el Gran Ordenador (MORIN, 1991:17).**

No cabe, pues, definir la **cultura** ni como simple “superestructura ni como “infraestructura” sino que ha de ser concebida como “**una organización recursiva**”

lo que es producido y generado se convierte en productor y generador de aquello que lo produce o lo genera:

**Cultura y sociedad mantiene una relación generadora mutua, y en esta relación no olvidemos las interacciones entre individuos que son, ellos mismos, portadores/ transmisores de cultura; estas interacciones generan a la sociedad, la cual generan a la sociedad, la cual genera a la cultura (ibíd.).**

En cuanto al **conocimiento**, la cultura mantiene con él una **relación contradictoria/compleja** puesto que el mismo tiempo abre y cierra sus potencialidades bioantropológicas. Las abre al proporcionar a los individuos su saber acumulado, su lenguaje, sus paradigmas, su lógica, sus esquemas, sus métodos de aprendizaje, de investigación, de verificación, etc., pero al mismo tiempo los cierra y los inhibe con sus normas reglas prohibiciones, tabúes, su etnocentrismo, su autosacralización, la ignorancia de su ignorancia:

**Lo que abre el conocimiento es lo que cierra el conocimiento (Ibib; 18).**

Efectivamente las potencialidades bioantropológicas precisan de la sociedad y la cultura para actualizarse o desarrollarse. El conocimiento, en consecuencia, no es el producto no tan sólo de un espíritu/cerebro, sino de un espíritu/cerebro que lo genera de forma bio-antropo-cultural:

**No es tan sólo el conocimiento egocéntrico de un sujeto sobre un objeto, es el conocimiento de un sujeto que lleva en si igualmente genocentrismo, etnocentrismo, sociocentrismo, es decir, diversos centros-sujetos de referencias (Ibib, 19).**

A lo hipercompleja máquina cerebral, sobre la que hemos reflexionado, se añade ahora para producir el conocimiento la también **“hipercompleja maquinaria sociocultural”** (ibíd.). Ello significa la presencia los componentes biológicos, cerebrales, culturales, sociales, históricos, y además, que entre todos estos instantes cogeneradores del conocimiento se produce una relación a la vez complementaria, concurrente, antagonista, recursiva y hologramática.

Si aceptamos con Morin llamar *logicial* a **“un conjunto de principios, reglas e instrucciones que mandan, controlan operaciones cognitivas”** (Loc.cit), podemos decir que cualquier conocimiento o pensamiento está mandado/controlado simultáneamente por logiciales diferentes, mayor, por poligiciales diferentes.

**Por su parte, la hipercompleja maquinaria socio-cultural comporta no sólo el núcleo organizacional profundo (paradigmático) que manda/controla el uso de la lógica, la articulación de los conceptos, el orden de los discursos, sino también modelos, esquemas, principios estratégicos, reglas heurísticas, pre construcciones intelectuales, estructuraciones doctrinarios ... (Loc. cit).**

Cualquier conocimiento o pensamiento se constituye, por tanto, en el encuentro de estos polilogiciales, es decir, en el proceso ininterrumpido de un **“bucle bioantropo-(cerebro-psico)-cultural”**. La diferencia entre los ordenadores fabricados por el hombre hasta ahora y el conocimiento humano es pues clara y profunda: éste obedece simultáneamente a memorias diferentes, es decir, está constituido por **“una**

**multiplicidad ego-geno-etno-socio referente”** (ibíd.). Y está controlado/mandado por logicales igualmente diferentes.

Esta **doble/múltiple dependencia**, que al mismo tiempo le limita y le nutre al individuo, es la que le aporta poder para encontrar su autonomía, precisamente al permitirle usar los recursos de cada uno para no caer en el determinismo de las otras. La posibilidad de autonomía del espíritu individual viene dada justamente por la existencia de hiatos desfases, fallos, rupturas dentro de lo bioantropológicas y dentro de la sociocultural, así como también entre lo uno y lo otro, es decir, entre el individuo y la sociedad:

**Por esta razón el espíritu individual puede autonomizarse con relación a su determinación biológica (al beber de sus fuentes y recursos socioculturales) y con relación a su determinación cultural (al utilizar su aptitud bioantropológica para organizar el conocimiento) (Ibib; 20).**

No obstante, hemos de precisar aún más el carácter sociocultural del conocimiento. Se trata de caer en la cuenta de que la determinación sociocultural se produce desde el interior: **la cultural y la sociedad a través de ella están en el interior del conocimiento humano.** La introducción de la realidad socio-cultural se produce desde el inicio. Comienza de alguna manera antes del nacimiento: los alimentos, son los sonidos, el estado de la madre... Prosigue en el mismo momento de nacer: técnicas del parto, tratamiento del recién nacido... Es determinante desde la primera infancia a través del adiestramiento/educación familiar/ social.

La maduración cerebral en los primeros años comporta la creación de circuitos neuronales que facilitan formas futuras de conocimientos al mismo tiempo que eliminan sin dudas la posibilidad de que se actualicen otras muchas potencialidades. El reforzamiento de un hemisferio sobre todo depende, como hemos visto más arriba, de cómo se da la interrogación sociocultural del niño o de la niña. De modo particular, ciertos **“Tabúes, Prohibiciones, Normas, Prescripciones incorporan en cada cual un *imprinting* cultural que a menudo no tiene retorno”** (Ibib; 21).

Efectivamente, la **realidad sociocultural** comporta una **dimensión cognitiva**. Toda percepción se produce **“bajo el control, no sólo de constantes fisiológicas y psicológicas, sino también de variables culturales e históricos”** (ibíd.); una percepción visual, por ejemplo, se produce desde **“categorizaciones, conceptualizaciones, taxonomías que van a jugar en el reconocimiento y localización de los colores las formas los objetos”** (Ibib, 22) (conocido es, por ejemplo, el caso de la gran cantidad de clases de nieve que la cultura tradicional de los esquimales). Es válido, por tanto, hablar de; **“construcciones sociales de la realidad”** como indican Peter Berger y Thomas Luckmann.

No obstante, no podemos ignorar que las condiciones socioculturales, que condicionan nuestro conocimiento, son a su vez condicionadas por el mismo conocimiento, por lo que mejor sería hablar –dice Morin- de **“co-construcción social de la realidad”**. La realidad también se produce a partir de los dispositivos cerebrales.

La concepción de la relación entre cultura, o sociedad/cultura, y conocimiento queda, pues adecuadamente expresada por el **bucle recursivo**.

Hemos aún de señalar otras dos precisiones derivadas de la concepción compleja tanto de la cultura como del individuo-sujeto humano. La primera se refiere a la relativa autonomía de la cultura, que le permite gozar de una doble apertura hacia los objetos y hacia las otras culturas:

**No cabe ignorar que toda cultura esta vitalmente abierta a su mundo exterior, que él extrae conocimientos objetivos y que los conocimientos e ideas migran de cultura a cultura (Ibíd.; 22).**

La otra precisión se refiere a la necesidad de afirmar también la “autonomía relativa” de los individuos en el seno de la cultura, la cual es posible precisamente por la dependencia (doble, múltiple), como hemos dicho:

**Los individuos no son todos, ni siempre, incluidas las condiciones culturales más cerradas, maquinas triviales que obedecen impecablemente al orden social y a las conminaciones culturales (Loc.cit).**

Ello queda manifiesto en el hecho de que el descubrimiento de un saber, la invención de una idea puede modificar una cultura, transformar una sociedad, cambiar el curso de una historia.

## Bibliografía del Capítulo

- ARISTÓTELES.** *Metafísica* (1977). *Obras completas*. Aguilar, Madrid.
- BERGER,** Peter y Thomas. K, MLuckman (2008): *La construcción social de la realidad*. Amorrortu, Buenos aires.
- DESCARTES:** René (1980) *El discurso del método*. Espasa-Calpe, Madrid,
- HUME,** David: (S/f) *Investigación sobre el entendimiento humano*. Editorial Losada, Argentina.
- HUSSERL,** Edmund (1992) *Invitación a la fenomenología*. Paidós, Barcelona,
- JUNG,** Carl (1971) *Los complejos y el inconsciente*. Alianza, Madrid,
- LOCKE,** John (1992) *Ensayo sobre el entendimiento humano*. Norma, Bogotá.
- LUHMANN,** Niklas (1996) *Introducción a la teoría de sistemas*. Anthropos.
- MATURANA,** Humberto y Francisco Varela (1996) *El árbol del conocimiento*. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.
- MORIN,** Edgar (1991) *El paradigma perdido*. Ensayo de bioantropológica. Anthropos, Barcelona.
- El método Naturaleza de la naturaleza**. Cátedra, Madrid, 1977(2001 edición actual).
- El Método II. La vida de la vida (1980)**. 5ª, 2002 ed. Cátedra, Madrid.
- El método III (2001)**. *El conocimiento del conocimiento*. Cátedra, Madrid.
- El método IV (1998)**. *Las ideas, su habitad, su vida, sus costumbres, su organización*. Cátedra, Madrid.
- PRIGOGINI,** Ilya (1997) *El fin de las certidumbres*, Taurus Editorial, España.

## **CAPÍTULO CUARTO**

## IMPLICACIONES DE LA COMPLEJIDAD MORINIANA: A NIVEL EPISTÉMICO-ANTROPOLÓGICO Y ÉTICO-EDUCATIVO.

**Dios y Satán no están fuera de nosotros, no están por encima de nosotros. La peor crueldad del mundo y la mejor bondad del mundo están en el ser humano.**

**E. Morin Método 6.  
Ética (Tomado de El  
Evangelio según  
Jesucristo, de  
Saramago)**

Ya lo dijo Zygmunt Bauman vivimos en tiempos de la modernidad líquida esto es, las formas de vida y conocimiento características de la modernidad se están disolviendo, nuevas figuras van naciendo y, sobre todo, están emergiendo nuevas formas de figuración. De igual modo la era de la metáfora de la red signa el mundo actual en términos de Manuel Castell y nos permite pensar fluidamente en términos complejos en todas las disciplinas.

No obstante, el diálogo entre los enfoques de la complejidad y las ciencias sociales ha sido poco fructífero y sin ser pesimista infértil. Por un lado, porque este enfoque no encuentra interlocutores válidos en el campo de los saberes instituidos de las ciencias sociales ya sea porque lo marginan o porque lo ignoran. Por otro, porque hay una fuerte resistencia institucional a incorporar la cuestión de la complejidad en los contenidos programáticos de la educación.

Esta situación resulta altamente paradójica en la medida en que uno de los postulados centrales del paradigma de la complejidad es la construcción

transdisciplinaria de saberes, y el diálogo interactivo de la ciencia con otras formas de conocimiento como la filosofía y el arte.

Además, se habla de complejidad, más como una moda; que como una nueva forma de pensar los problemas actuales de la ciencia y otras disciplinas. Esto, es se pregona la complejidad, pero se actúa bajo el paraguas del cientificismo exacerbado.

Por consiguiente, es este contexto donde se ha inscrito la labor reflexiva de este trabajo, el cual intenta explorar la significación de la complejidad en la historia de la ciencia contemporánea con la finalidad de iniciar un diálogo fecundo del enfoque de la complejidad con las ciencias sociales, sus limitaciones y retos.

Algunos de los hallazgos a lo largo de esta investigación y que nos sirven de norte para reflexionar sobre las implicaciones que tienen la complejidad en la Ética, la Antropología y la Educación, podemos sintetizarlos del modo siguiente:

La emergencia de la complejidad en la historia de la ciencia contemporánea constituye un jaque radical a la arquitectura epistémica de la ciencia clásica moderna. De igual modo la conciencia del problema de la complejidad en el corazón de las prácticas científicas constituye una revolución epistémica de largo alcance que conlleva desafíos e implicancias óptico-epistemo-método-lógicos.

La complejidad como nuevo valor epistémico plantea una nueva lógica de construir y organizar el conocimiento que requiere de un diálogo transdisciplinaria de saberes y la emergencia de nuevos valores epistémicos y no epistémicos.

El desarrollo de un paradigma de complejidad se inscribe en un proceso cultural más amplio que excede la dimensión específica de la producción del saber científico, y conlleva desafíos y replanteos éticos, educativos y políticos.

La emergencia de un principio de complejidad en la construcción del conocimiento, deviene también un problema educativo. Es necesario re concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje, desarticular los feudos disciplinarios y reorganizar la organización institucional de la ciencia. Lo cual sin duda plantea obstáculos y desafíos políticos para la construcción de una ciencia con conciencia de la complejidad a escala planetaria.

#### **4.1. El gran reto: Reformar la educación.**

El pensamiento complejo apunta que es necesario articular y organizar los conocimientos para reconocer -volver a conocer de otra manera- los problemas de la realidad. La invitación que nos hace Edgar Morin, uno de sus principales promotores, es a impulsar una reforma del pensamiento, una reforma que implica un paradigma emergente del conocimiento.

Al respecto, Morin afirma:

**...hay una inadecuación cada vez más amplia, profunda y grave por un lado entre nuestros saberes desunidos, divididos, compartimentados, y por el otro, realidades o problemas cada vez más poli-disciplinarios, transversales, multidimensionales, transnacionales, globales, planetarios. (MORIN, 1999: 38-9).**

Para que el conocimiento sea pertinente se debe entender que las informaciones o ámbitos aislados de la realidad son insuficientes y que es indispensable considerar su contexto para que adquieran sentido. Además, se debe concebir el conjunto como un todo organizacional que contiene partes diversas, ligadas de manera inter-retroactiva y sistémica.

Es necesario comprender que las unidades complejas son multidimensionales y relacionan recursivamente pasado/ presente/futuro -por ejemplo, concibiendo al ser humano como ser biológico, psíquico, social, afectivo y racional, en movimiento-. De aquí la necesidad de un nuevo paradigma de la complejidad que requiere de la interdisciplina y, fundamentalmente, de la transdisciplina.

Por otra parte, el pensamiento complejo establece un bucle dinámico que va de la simplificación a la complejización –de la parte al todo-, y viceversa. También considera la dialógica entre el análisis y la síntesis. La simplificación que enfatiza la parte, la disyunción que privilegia el análisis, es un momento necesario de la dinámica del conocimiento, pero no es su final. Por su parte, la complejidad privilegia el conjunto, la articulación, es decir, la síntesis. Es así que podemos afirmar que el pensamiento complejo no se opone a la disciplina, sino que está a favor de la vinculación de las aportaciones disciplinares y el potencial de la inter y la transdisciplina.

Edgar Morin a lo largo de su fructífera vida ha desarrollado un método para el conocimiento complejo, que implica la reforma del pensamiento y la reforma de la educación, y donde la transdisciplina tiene un desarrollo relevante.

La atomización del saber es incapaz de concebir los elementos solidarios del conjunto. El profesional o especialista ubicado en un compartimiento disciplinar

tiende a circunscribir estrechamente su responsabilidad como científico y como persona. La incapacidad de ver el todo, de religarse al todo, desolidariza e irresponsabiliza. Por otra parte, una ciencia con conciencia es una ciencia que asume el pensamiento complejo e impulsa la transdisciplina y la comunicación como una vía para percibir la solidaridad entre los fenómenos.

Una concepción metodológica basada en la complejidad puede facilitar la articulación de los conocimientos parcelarios y guiamos hacia una mejor comprensión y relación con la realidad.

Las implicaciones epistemológicas de ciertas disciplinas que poseen un fundamento transdisciplinaria: el caso de la lógica, la filosofía o la matemática.

La interdisciplina tiende a transformarse en transdisciplina en la medida que se construye un conocimiento que se sitúa entre las disciplinas y “más allá” de ellas. Es decir, cuando se convierte en un esquema cognitivo que las atraviesa, como es el caso de la filosofía, la lógica, las matemáticas o la metodología de la ciencia. La filosofía, por ejemplo, posee un basamento transdisciplinaria en la reflexión epistemológica que obliga a toda forma de conocimiento. También está presente en las implicaciones y cuestionamientos éticos implícitos en todo saber. Esta mirada panorámica que viene con la transdisciplina, con aspiraciones de identidad integradora, en ciertas aplicaciones también se encuentra en las versiones más avanzadas de la ecología, la historia, la antropología, la geografía, la teoría de sistemas y otros desarrollos científicos.

Los esquemas cognitivos de la lógica o de la matemática invitan a la comprensión del mundo a través de otro nivel de la realidad, distinto al nivel de las disciplinas en

particular. En estos casos la transdisciplina concierne a la dinámica que se genera por la acción simultánea entre varios niveles disciplinarios, y ésta se da cuando “los métodos correspondientes se aproximan y resultan tributarios de sujetos-objetos-contextos- proyectos complejos

La disciplina, nos dice Morin (1996), es una categoría organizacional en el seno del conocimiento científico que instituye la división y la especialización en los diversos dominios que recubren las ciencias. Su tendencia es hacia la autonomía, a la delimitación de fronteras, a elaborar su propio lenguaje, técnicas y, eventualmente, su propia teoría. Si bien las disciplinas tienen su propia historia (nacimiento, institucionalización, evolución, dispersión), su organización se instituyó en el siglo XIX, con las universidades modernas y con el impulso de la investigación científica. Sin embargo, la historia de las ciencias nos muestra también la otra cara: la ruptura de fronteras disciplinarias, el desplazamiento de problemas de una a otra disciplina, la circulación y migración de conceptos, la formación de nuevas disciplinas híbridas (psicofisiológica, neuroquímica, sociobiología), o bien el surgimiento de esquemas cognitivos reorganizadores (por ejemplo, la ecología, la cibernética o las ciencias del espacio). Es decir, la historia de las disciplinas es también la historia de la inter-trans-multidisciplinariedad (**Morin, 1996**). Las disciplinas son necesarias y están justificadas intelectualmente, a condición de reconocer la existencia de sus interdependencias entre las distintas ciencias.

La mayoría de las instituciones académicas y de investigación están organizadas no sólo disciplinariamente sino multidisciplinariamente. Sin embargo, esta estructuración de saberes va acompañada de ignorancias y desprecios recíprocos o, en el mejor de

los casos, de indiferencia y desinterés cultural por las disciplinas ajenas. Los intentos de acercamiento en una organización multidisciplinar, con frecuencia, son simples yuxtaposiciones, que resultan ser una “suma elemental de monólogos.”

La reforma de la educación y el impulso a la transdisciplina son añejos los esfuerzos educativos por integrar y sistematizar el conocimiento con el propósito de promover una educación más holista. Desde la antigüedad clásica hasta nuestros días, hemos sabido de diversas experiencias y continuos intentos por avanzar en esta dirección. Sin embargo, es sólo desde hace unos años que se han venido denominando a estos esfuerzos de articulación del conocimiento como educación transdisciplinar. Así, la UNESCO y el Centro Internacional de Estudios Transdisciplinaria (CIRET) realizaron en 1997 un Congreso Internacional en Locarno, Suiza, para promover el pensamiento transdisciplinar como dispositivo central de nuevas visiones de universidad. Las conclusiones de la conferencia, conocidas como “La Declaración de Locarno”, parten de una visión crítica de una educación superior caracterizada por su desorientación, la privación de su sentido, y el rechazo a articular los conocimientos entre sus diversas unidades. La transdisciplina (entendida como lo que existe entre, a través de, y más allá de las disciplinas) implica repensar las estructuras, los programas universitarios y la formación de formadores para poder asumir las tareas que implica el trabajo de un conocimiento que se asume complejo y abierto al devenir.

El CIRET, dirigido por Barasab Nicolescu, ha impulsado nuevos modelos de pensamiento y educación, basados en la complejidad de la ciencia, donde la aplicación del concepto de transdisciplina resulta fundamental. En esta perspectiva

educativa de la transdisciplina, nos encontramos de nuevo con la obra del genial pensador Edgar Morin, que, en su larga trayectoria intelectual desde el pensamiento complejo, abona y exige una profunda reforma de la educación, que permita cambiar el pensamiento y, por tanto, la manera de conocer e interactuar responsablemente con la realidad, la cual construimos y nos construye.

Basado en su propuesta epistemológica y su método en torno al pensamiento complejo, Morin, se interroga sobre las posibilidades de relacionar la reforma del pensamiento con la reforma de la educación. Para él, la educación universitaria no está preparada para la transdisciplina, para articular las ciencias o reagrupar las disciplinas en campos integradores del conocimiento, como es el caso de la cosmología, las ciencias de la tierra, la ecología, o la nueva historia humana. Nos dice, las estructuras universitarias se ven en dificultad para trabajar con problemas transversales, globales y planetarios pues se requiere de una concepción polidisciplinaria y transdisciplinar de las ciencias, que aún no reconocen la mayoría de las comunidades académicas.

La ausencia generalizada de reflexión epistemológica en el trabajo científico, la ignorancia del nuevo contexto de la mundialización, la polarización de las visiones e intereses que perciben sólo antagonismos y no posibles complementariedades, el abandono de las preguntas fundamentales sobre la condición y el quehacer humano, el relativo desprecio por las artes, la literatura y la filosofía, exigen la reorganización de la educación, para que ésta logre resignificar y articular el conocimiento.

Morin (2000) propone una reforma a fondo de la educación, convocando a la universidad a una reestructuración alrededor de núcleos organizadores sistémicos.

Nos advierte que no es lo mismo una universidad fundada en una concepción fragmentada del conocimiento, a otra que se despliega a partir de su articulación. Una reagrupación del conocimiento, fundada en núcleos organizadores (cosmología, ciencias de la tierra, ciencias de la vida, ciencias de lo humano, historia, problemas de la mundialización, letras y artes), permitiría la reflexión y problematización de las cuestiones fundamentales de la existencia, y facilitaría el desarrollo de la inter y la transdisciplina.

Además, Morin (1999) plantea el establecimiento en toda universidad de algunos saberes generales que nos ayuden a modificar nuestra forma de pensar y conocer, e inviten a comprender la complejidad creciente, la impredecibilidad de los cambios y la incertidumbre de todo lo vivo. Estos saberes deberán reforzarse mediante un centro de investigación y formación sobre los problemas de la complejidad y la transdisciplina. Tendría como propósito la generación de estrategias para impulsar la reforma de la educación y el pensamiento. Finalmente, la reorientación de la docencia, la formulación de nuevos planes de estudio, la manera de realizar la investigación, la interacción de la universidad con múltiples audiencias y actores sociales, la distribución y organización de los recursos, la normatividad institucional, entre otros elementos, tendrán que redefinirse para generar las condiciones que permitan el surgimiento del pensamiento complejo.

En el presente el desarrollo científico y tecnológico se ha convertido en un ideal cada vez más asociado con el progreso económico, ligado a su vez con una visión pragmática, utilitarista individualista de la educación y de la vida humana.

**Existe una falta de adecuación cada vez más grande profunda y grave entre nuestros saberes discordes, troceados, encasillados, disciplinas y por otras partes unas realidades o problemas cada vez más multidisciplinarios, transversales y multidimensionales, transnacionales, globales y planetarios (MORIN, 2000: 13-14)**

La científicización y parcialización de conocimiento abarca los contenidos de los planes y programas de estudio, incluyendo los contenidos, en consecuencia, la evaluación de los aprendizajes; además de los procesos y prácticas educativas, técnicas, didácticas y estrategias de intervención pedagógica; así como las últimas décadas la evolución educativa, entre ellas las correspondientes al personal docente y las instituciones educativas.

Este obsesivo énfasis en la **cientificidad** que debe permear a la educación resulta contrario a la teoría de la complejidad que plantea Morin y a lo que podría ser una formación humanística en estricto sentido.

La obsesividad se acentúa en los últimos años en nuestro país al ser relegados a un segundo plano las Ciencias Sociales, entre ellas la Filosofía.

Evidentemente, la tendencia de la política educativa es eliminar paulatinamente las carreras relacionadas con las humanidades, dando lugar a un marginal tratamiento y enseñanza de la Ética, dictado no por docentes de Filosofía sino por psicólogos y religiosos con metodologías mecánicas y de catequesis. Esto ha llevado a una cultura de desafección de la Ética, por no abordar los problemas de la cotidianidad y problemas vivenciales; lo que hay es una disertación histórica, memorística de ideas de algunos

filósofos cuyos contextos en su mayoría son muy ajenos a nuestro contexto histórico-social.

La Ética, la Filosofía y la Ciencia, siguen concibiéndose de manera simplista e hiperespecializada, en aras de un eficientísimo mal entendido y tóxico a una visión virósico del conocimiento:

**El pensamiento complejo aspira al conocimiento multidimensional. Pero sabe, desde el comienzo, que el conocimiento completo es imposible: uno de los axiomas de la complejidad es la imposibilidad, incluso de una omnisciencia... Pero implica también, por principio, el reconocimiento de los lazos entre las entidades de nuestro pensamiento debe necesariamente distinguir, pero no aislar, entre sí... está animado por una intención aspiración a un saber no parcelado, no dividido, no reduccionista y el reconocimiento de lo inacabado e incompleto de todo conocimiento(MORIN,2000:23)**

La multidimensionalidad le da al conocimiento científico la posibilidad de una mayor comprensión de los diferentes factores que pueden estar presentes en los fenómenos, se opone a la idea de causalidad unívoca y de necesidad lógica, propia de la concepción clásica de la ciencia, con resabios aristotélicos y cartesianos, se opone a la racionalización cerrada y trata de promover una racionalización abierta, donde lo psicológico, biológico, histórico y sociológico sean tomados en cuenta en la construcción del conocimiento.

Según Morin:

**La universidad produce la cretinización de alto nivel. La metodología dominante produce oscurantismo porque no hay asociación entre los elementos disjuntos del saber y, por lo tanto, tampoco posibilidad de engranarlos y de reflexionar sobre ellos (MORIN, 2000:23).**

Esta mirada acertada de Morin, nos muestra las consecuencias de una simplificación de los fenómenos y de la pedantería intelectual tienen su origen en la ideología que se ha promovido dentro de las instituciones educativas como parte de la enajenación propias del capitalismo de tal manera que los títulos profesionales han adquirido un carácter similar a los nobiliarios medievales.

El pensamiento complejo y el paradigma de la complejidad, obliga a una visión del conocimiento de la etnicidad y de la moralidad, de la antropología y la educación, totalmente diferente a la que se tiene, comúnmente a las escuelas y en los centros educativos, pero ameritan también profundos cambios culturales, lo cual hace más complejo el problema especialmente por la situación de la educación en nuestro país actualmente.

No podemos pecar de ingenuos, al pensar los cambios educativos en términos morinianos, hay una serie de factores, biológicos, antropológicos, políticos, económicos y sociales que obstaculizan la posibilidad de desarrollar un pensamiento complejo, en los términos planteados por el filósofo francés; también es cierto que en las prácticas educativas los profesores tenemos una cierta autonomía de cátedra como para promover en los alumnos un pensamiento complejo acerca de los diferentes fenómenos, temas y problemas que se analizan en cada una de las

materias o asignaturas que se imparten, entre ellas la Filosofía y las relacionadas con ellas, por ejemplo la Ética.

Los principios de la teoría de la complejidad van más allá del ámbito epistemológico, atañen también a campos de carácter: ético, ontológico y axiológico, aunque Morin no lo menciona directamente, de sus afirmaciones puede inferirse algunas implicaciones en éstos aspectos entrelazados con la educación. Esto se puede encontrar de manera más clara en sus obras: ***Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*** y con ***La Cabeza bien puesta***.

La propuesta de Morin abre nuevos horizontes y perspectivas para el ejercicio de la educación y la enseñanza de la Ética; así como para la investigación de algunos problemas relacionados con ella, lo cual resalta la importancia de sus planteamientos.

Entre las perspectivas de reflexión y discusión, análisis de investigación, sobre algunos aspectos de la educación y ética, a partir de las ideas de Morin, destacar lo relacionado con el diseño curricular en el ejercicio de la docencia. Aunque lo ideal un cambio radical en la política educativa en general, por eso, por razones obvias rebasa las posibilidades inmediatas de cualquier profesor sobre todo considerando la cada vez mayor ausencia de democracia en las instituciones educativas.

En relación con el diseño curricular, sería necesario un cambio profundo en la elaboración de los planes y programas de estudio. En cuanto a la práctica docente de la Filosofía, los problemas y temas no pueden seguir impartándose al margen de otros saberes y bajo una cierta caja de hierro basada en el enciclopedismo y abstraccionismo alejado de las vivencias personales de los estudiantes y los problemas nacionales y globales del mundo, generando desafección a la misma.

De acuerdo con lo anterior, es posible y necesario fomentar una visión ética y filosófica más antropológica, biológica; esto sin abandonar, ni marginar los temas tradicionales y específicos de la Filosofía y la Ética, que se plantean en los programas de estudios, pero ya no desde una perspectiva, meramente histórica, estática, enciclopédica, anecdótica y cerrada, sino abierta y compleja.

No hay siempre posibilidad de intervenir en la elaboración de los planes y programas de estudio, pero tampoco hay impedimentos administrativos para que el profesor aborde problemas acerca de la moral, el conocimiento, los valores, el desarrollo biopsicosocial del ser humano, los problemas ecológicos y antropológicos que señala Morin y Maturana, por ejemplo, tomando en cuenta que la unidad de la ciencia:

**Sólo tiene sentido si es capaz de aprehender; al mismo tiempo, unidad y diversidad, continuidad y ruptura. Pero nos parece bien que eso sea posible en una teoría de la autoorganización, abierta en una teoría general de la physis. Física, Biología, Antropología, dejan de ser entidades cerradas pero no pierden su identidad. La unidad de la ciencia respeta a la Física, la Biología, la Antropología, pero golpea el fisicismo, al biologismo, al antropologismo (MORIN, 2000:75-76)**

Lo antes citado nos brinda la oportunidad de concebir la Filosofía y la Ética, desde una perspectiva abierta y no al margen de la ciencia o de otros productos de la cultura como: el mito, la religión, el arte; incluyendo también la transdisciplinariedad y la multidisciplinariedad, tomando en cuenta los intereses del estudiante y su realidad cotidiana.

La práctica docente desde una didáctica de la complejidad requiere desaprender hábitos, rasgos de personalidad, resistencias al cambio y, trabajar en un contexto signado por las tecnologías, las nuevas teorías educativas como el caso de Howard Gardner y las Inteligencias Múltiples, la Inteligencia Emocional de Daniel Goleman y los MMCs, etc. La Ética tampoco puede estar al margen de los últimos adelantos de la Neurociencia, de la Psicología social de Paul Mc Lyhn y de la realidad cotidiana no para enjuiciar, excomulgar sino para evaluar nuestros errores, nuestros pecados, para mirar hacia nuestro interior: auto-examinarnos, autocriticarnos, religarnos, comprendernos y no demonizar a los otros exacerbando el egocentrismo.

#### **4.2. Antropología y Complejidad.**

¿Cómo entender un ser que vive en el mundo, es determinado por él y al mismo tiempo es creador o destructor del ámbito en que vive, de sí mismo, de los artefactos que lo determinan y de la sociedad que lo rodea? ¿Cómo entender su capacidad para utilizar el error, la fantasía, el talento, el desorden y el desbordamiento?, ¿Cómo entender a un hombre que ríe a carcajadas, llora desconsoladamente y difícilmente sacia sus deseos? ¿Cómo aproximarse comprensivamente al hombre físico, biológico y antropológico, sujeto y objeto al mismo tiempo de su comprensión? ¿Cómo dilucidar un ser biológico que es consciente de su finitud, y en esta conciencia recrea, burla, padece y trasciende la muerte? Posiblemente estamos entrando al análisis de un tejido intrincado entre biología y cultura, entre cerebro, hecho biológico, y conciencia, hecho cultural; estamos de esta forma atravesando un terreno que tiene que ser dicho como más que complejo. Y lo curioso es que estamos hablando nosotros mismos.

Dos nociones, aparentemente contrarias, biología y cultura, se unen para comprender una misma realidad, la realidad humana, una realidad creada y recreada en los antagonismos, la concurrencia y la complementariedad. Un ser vivo que tiene conciencia y puede comunicarla y compartirla con otros.

Claramente lo expresa Morin en *El Método I, Naturaleza de la Naturaleza* cuando señala: **“Al mismo tiempo, este sistema observado es percibido y concebido por un sistema cerebral, el cual forma parte de un sistema vivo del tipo homo, el cual está inscrito en un polisistema sociocultural y, cada vez más cerca, enlaza con todo el universo antropológico” (Morin, 1999: 168)**

En lo humano se resalta la característica paradójica de algunos sistemas donde no sólo está la parte en el todo, sino que está el todo también en la parte. Así, el genoma humano completo reside en cada célula que lo compone y el código cultural de la sociedad, es decir, la cultura, está presente como un todo en cada individuo que forma parte de ella.

Los seres humanos resultan de un sistema de reproducción, el de la especie, pero ese sistema no puede multiplicarse sin la actividad reproductora de los individuos. Igualmente, producimos la sociedad con nuestras interacciones individuales, pero el sistema sociocultural produce nuestra humanidad individual mediante la cultura y el lenguaje. Morin, nos esclarece:

**La gran revolución de la hominización no es solamente la cultura, es la constitución de esta máquina lenguaje, en la organización sumamente compleja y que, en el interior de la máquina antropológica, total y múltiplemente engranada en todos sus procesos de**

**comunicación/organización, es necesaria para su existencia, así como para sus desarrollos” (Loc.cit).**

Vale aclarar que Morin no atribuye estas características de hiperdesarrollo a eventos o causas sobrenaturales: las entiende como emergencias de cualidades vivientes, es decir, propias de su animalidad. La vida humana se ha refinado a partir del homo sapiens, quien en dos logros particulares de su evolución construyó el aparato hipercomplejo de su existencia.

Afirma, y así titula su libro, que estas emergencias humanas son el desarrollo de la naturaleza, la naturaleza de la naturaleza está en nuestra naturaleza. Nuestra propia desviación con respecto a la Naturaleza, está animada por la naturaleza de la naturaleza. En otros términos, esto significa que el desarrollo del ser humano cultural y, a través de ello, la potenciación de sus cualidades no es ajeno a su condición natural, no se desprenden de ella.

Y con este panorama no es difícil figurarse su propuesta: un ser que desea todo del mundo y al mismo tiempo tiene dificultades para comunicar su ser íntimo y para diferenciar su mundo subjetivo de la realidad objetiva.

La sociabilidad humana es un fenómeno enigmático que nuestro autor desea aclarar, el hecho puro del lenguaje y el trabajo fueron los elementos de impulso cualitativo del ser humano, Morin se apalanca en descripciones antropológicas para señalar que, cuando el ser humano empieza a enterrar a sus muertos y a representar gráficamente lo que le sucede, inaugura un desarrollo cultural de su cerebro biológico, que llega a ser tan insólito que lo hace consciente de su finitud y le vuelve difusa la línea entre la realidad y lo que su pensamiento produce.

Desde entonces, el hombre ha tratado de saber qué es la realidad, sin ninguna suerte. Vivió en el siglo que pasó intentando encontrar la objetividad que le permitiera salirse de sí mismo para comprender el mundo, sin convencerse totalmente de sus hallazgos. La ilusión depositada en ver las cosas tales cual son ha sido frágil, tal manera que continúa sin saber con claridad y certeza si lo que se ve, entiende y percibe, atravesado por la cultura, es real o imaginario.

Con la conciencia de la propia muerte y con la capacidad de representación, el hombre creó la ciencia y también los mitos que le permitieron trascender, alargar su vida, explicar el fenómeno de su existencia, pensar en una vida después de la vida y disminuir la angustia que le causa saber que va a o puede, desaparecer.

Veamos ahora la dicotomía **sapiens-demens**; al representar, el ser humano se difumina, se confunde en la relación entre lo real y lo imaginario, entre sujeto y objeto, se exagera y enriquece el mundo subjetivo, ríe con fuerza, llora con energía, disfruta de lo sexual con gran intensidad e ímpetu, se desborda en las pasiones, al punto de que, diría Morin, lo sapiens se embucla significativamente con lo demens. De esta forma se mantiene un arraigo biológico profundo, se depende de la vida y de todo lo vivo para sobrevivir, pero al tiempo se depende sustancialmente de lo cultural para ser humano. Por eso se construyen religión, ciencia, mitos, fantasías y locura; por eso se es capaz de lo sublime y de lo perverso, se excede todo lo que la naturaleza permite ser y se crea un universo, otro, que es sustancialmente diferente y a su vez similar al ámbito de la vida. La dimensión demens, faculta para construir y destruir el mundo en forma insospechada.

Morin nos ilustra al respecto:

**El hombre sapiens es el ser organizador que transforma el alea en organización, el desorden en orden, el ruido en información. El hombre es demens en el sentido en que está existencialmente atravesado por pulsiones, por deseos, delirios, éxtasis, fervores, adoraciones, espasmos, ambiciones, esperanzas que tienden al infinito. El término sapiens/demens no sólo significa relación inestable, complementaria, concurrente y antagonista entre sensatez (regulación) y locura (desajuste): significa que hay sensatez en la locura y locura en la sensatez. (MORIN, 1999: 418).**

Al parecer, esta interacción entre sapiens y demens nutre los desórdenes de la sociedad y de la historia y de todo lo que entra en contacto con el ser humano.

Es interesante pensar, en esta dinámica, que el ser humano es sujeto y objeto de su propio conocimiento y que, por esta razón, vive, en el proceso de entenderse a sí mismo, una curiosa paradoja: en el momento justo en que actúa sobre sí para comprenderse, transforma la realidad que quiere conocer y esta realidad se oscurece. De esta manera, el acceso al conocimiento “real” se desplaza permanentemente. Se puede decir, en otras palabras, que es muy complicado sostener que se conoce algo que mientras se aprehende está cambiando. Es algo así como tratar de tomar una foto de un proceso que no se detiene, una relación de similares características a las que la de mutación de la partícula en onda, de concreción a flujo de información, de invariancia a cambio.

Los seres humanos son sujetos en burbujas de conocimiento que sólo en forma aparente establecen contacto, porque en realidad están metidos en su subjetividad;

de ahí que puedan ser vistos en este sentido, como sistemas cerrados. Quizás sueñan con la ilusión de la comunicación y con la falsa presunción de que comprenden el mundo. Por eso se abren como sistemas al intercambio que les certifique y llene el deseo insaciable que los caracteriza, pero en lo profundo están sumidos profundamente en la soledad de su interioridad. Una soledad paradójica y plenamente acompañada por el cosmos.

De todas maneras, y sin valorar esta imposibilidad de la certeza sobre sí y sobre el mundo como positiva o negativa, es preciso recordar que existe un tejido de sincronía conductual entre los seres humanos y el cosmos, una suerte de concierto para interpretar un instrumento propio en la estructura social y el mundo físico que permite que sea posible entenderse, pero también que el lenguaje no resulta finalmente la manera más clara y fiel de comunicarnos.

De esta manera, los sujetos humanos, al estar inmersos hasta la médula en la realidad que pretenden conocer, no saben hasta qué punto lo que “saben” o lo que, en otras palabras, “han construido” sobre esta realidad les impide ver partes del fenómeno o el fenómeno completo de formas diversas.

En cierta forma, el ser humano vive en el autoengaño sobre sí mismo, en una especie de postracionalismo autorreferencial que tipifica. El autoengaño alude a un proceso de hacer coherente la experiencia, “aplanando” contradicciones entre el yo (como sujeto) y el yo (como objeto), con el fin de mantener una narración viable socialmente. Desde esta perspectiva, no existe ninguna posibilidad de que el ser humano pueda verse objetivamente desde “fuera” como realmente “es” y, por ende,

se asume que cada operación de conciencia de sí mismo es siempre una operación de autoengaño en la percepción de sí mismo en un mundo social complejo.

#### 4.3 La Ética y Complejidad.

En *La Introducción a una política del hombre* Edgar Morin nos señala lo siguiente:

**La democracia ya no es el término faro. Se ha vuelto problemática. Es necesario poner el progreso nuevamente en cuestión. La cultura requiere que no sea simplemente una noción brumosa (MORIN, 2002:15)**

La concepción compleja del género humano implica la tríada individuo/sociedad/especie. Los individuos son más que productos del proceso reproductor de la especie humana; ese mismo proceso está producido por individuos en cada generación.

Las interacciones entre individuos producen la sociedad y ésta retroactúa sobre los individuos. La cultura, en el sentido genérico, emerge de dichas interacciones, las vincula y les da un valor. Individuo/sociedad/ especie se respaldan entonces en el sentido fuerte: se sostienen, se nutren mutuamente y se conectan.

Así, individuo/sociedad/especie no solamente son inseparables sino coproductores entre sí. Cada uno de estos términos es a la vez medio y fin de los demás. No se puede absolutizar a ninguno de ellos y hacer de uno solo el fin supremo de la tríada, pues ella es al mismo tiempo rotativamente su propio fin. Estos elementos no podrían, por consiguiente, ser entendidos como disociados: toda concepción del género humano significa desarrollo conjunto de las autonomías individuales, de las participaciones

comunitarias y del sentimiento de pertenencia a la especie humana. En el seno de dicha tríada compleja emerge la conciencia.

A partir de esto, una ética propiamente humana, es decir, antropoética, se debe considerar como una ética del rizo con tres términos, individuo/ sociedad/especie, de donde emergen nuestra conciencia y nuestro espíritu propiamente humano. Tal es la base para enseñar la ética por venir.

La antropoética supone la decisión consciente e ilustrada: de asumir la humana condición de individuo/sociedad/especie en la complejidad de nuestro ser. De dar forma completa a la humanidad en nosotros mismos, en nuestra conciencia personal. De asumir el destino humano en sus antinomias y su plenitud

Edgar Morin completa El Método con la aparición de su sexto volumen: **Ética**. En cierta forma, el más importante, aunque impensable sin los cinco volúmenes anteriores (editados en España por Cátedra) y sin otras de sus obras esenciales, como Terre-Patrie. No puede decirse que sorprenda a quienes hayan seguido la obra de Morin, pues en gran medida ya podían haberse hecho una idea bastante clara de la concepción ética de Morin... y, sin embargo, representa algo nuevo y necesario expresado con gran sencillez. De hecho, me parece uno de los libros más importantes para este comienzo de siglo. Más que reseñarle, pretendo reflexionar en torno a él, invitando a que otras y otros también lo hagan y lleguen a sus propias conclusiones.

En Morin, la ética **“No es una norma arrogante ni un evangelio melodioso. Es el hacer frente a la dificultad de pensar y de vivir” (p. 224).**

En gran medida la propuesta concentrada de Morin en términos éticos es la siguiente:

**“La ética es compleja porque es de naturaleza dialógica y debe afrontar con frecuencia la ambigüedad y la contradicción. Es compleja porque está expuesta a la incertidumbre del resultado y comporta opción y estrategia. Es compleja porque carece de fundamento, aunque sí sea posible reencontrar sus fuentes. Es compleja porque no impone una visión maniquea del mundo y renuncia a la venganza punitiva” (MORIN, 2006: 223).**

Si la ética toma cuerpo a través de estrategias y opciones, se debe, en primer lugar, a la necesidad de afrontar la contradicción, una contradicción que no es dialéctica, sino dialógica. Eso quiere decir que estamos hablando de contradicciones que no se superan y suprimen en una unidad superior, de antagonismos complementarios que se mantienen y dan lugar a la complejidad de lo real. En este caso, a la complejidad ética. Enfrentados, por ejemplo, a un abanico de posibilidades de las que podemos decir que “todas son malas”, nos encontramos, por un lado, ante la necesidad de elegir, y, por otro lado, a la de hacerlo a través de una estrategia permanentemente en cuestión que trate de “minimizar” los daños de la opción tomada y que no renuncie a la duda sobre ella, que mantenga una actitud vigilante hacia sus efectos y consecuencias para tratar de paliarlos, o incluso para revisar y cambiar la decisión tomada -que puede haber dejado de ser la “menos mala”-, sin renunciar en ningún caso a fomentar la emergencia de nuevas posibilidades más positivas que las presentes o darnos cuenta, simplemente, de que habíamos tomado decisiones equivocadas.

Morin hace una reconstrucción de la Ética no en términos estrictamente racionales sino a la luz de la religación, de sentir con el otro, de comprendernos y comprender al otro, de denunciar el superdesarrollo del egocentrismo y la marginación de lo filantrópico.

La antropoética nos dicta que asumamos la misión antropológica del milenio: Obrar para la humanización de la humanidad. Efectuar el doble pilotaje del planeta: obedecer a la vida, guiar la vida

Realizar la unidad planetaria en la diversidad. Respetar en el prójimo al mismo tiempo la diferencia con uno y la identidad con uno. Desarrollar la ética de la solidaridad. Desarrollar la ética de la comprensión. Enseñar el desarrollo de la antropoética del género humano. La antropoética incluye así la esperanza de la realización de la humanidad como conciencia y ciudadanía planetaria. Incluye entonces, como toda ética, una aspiración y una voluntad, pero también una apuesta por lo incierto. Es conciencia individual más allá de la individualidad. A Morin le preocupa, que el hombre aprenda a transformar su naturaleza (resistencia a la barbarie interior), a lidiar con las crisis y en ellas aprender a pensar guiado por el respeto al prójimo; el autoexamen, la autocrítica, en fin hace falta el cultivo de una cultura psíquica para reconocernos como seres imperfectos: llenos de errores, pecados, demonios y potencialidades terroríficas inimaginables.

Si logramos avanzar en estas pequeñas metas que plantea Morin en el capítulo 3 y 4 de **El Método 6**; sólo entonces aprenderemos a saber-amar, saber-vivir y cumplir con esa meta que significa asumir nuestra condición humana; y trabajar mancomunadamente en una ética planetaria de humanización.

La ética que nos propone Morin es ética de resistencia a la crueldad. Pero también es ética creadora de realización de la vida humana. **“No niego la salvación por masoquismo o gusto por el dolor; en ella me impide creer un mínimo psíquico de racionalidad. Pero la renuncia a la Salvación, a la Promesa, me impulsa aún más a adherir a la poesía de la vida. Donde hay desesperanza, la poesía de la vida, la participación, la comunión y el amor aporta alegría y plenitud”** (Ibib, 227) Y termina así el libro: **“Amad lo frágil y perecedero, pues lo más precioso, lo mejor, incluyendo la conciencia, la belleza y el alma, son frágiles y perecederos”** (Ibib, 232).

#### **4.4. Política y Complejidad.**

La democracia no puede ser definida de manera simple. La soberanía del pueblo ciudadano implica al mismo tiempo la autolimitación de dicha soberanía por la obediencia a las leyes y la transferencia de soberanía a los elegidos. La democracia implica al mismo tiempo la autolimitación de la influencia del Estado por la separación de los poderes, la garantía de los derechos individuales, y la protección de la vida privada.

La democracia evidentemente necesita el consenso de la mayoría de los ciudadanos y el respeto de las reglas democráticas. Necesita que el mayor número de ciudadanos crea en la democracia. Pero, además del consenso, la democracia también necesita diversidad y antagonismos.

La experiencia del totalitarismo puso de relieve un carácter clave de la democracia: su vínculo vital con la diversidad. La democracia supone y nutre la diversidad de los intereses, así como la diversidad de las ideas. El respeto de la diversidad significa que la democracia no puede ser identificada con la dictadura de la mayoría sobre las

minorías; debe implicar el derecho de las minorías y de los contestatarios a la existencia y a la difusión de sus posturas, y debe permitir la expresión de las ideas heréticas y desviantes. Del mismo modo que es necesario proteger la diversidad de las especies para salvaguardar la biosfera, es necesario proteger la de las ideas y de las opiniones, así como la diversidad de las fuentes de información y de los medios de información (prensa, medios) para salvaguardar la vida democrática.

La democracia necesita al mismo tiempo conflictos de ideas y de opiniones; le dan su vitalidad y su productividad. Pero la vitalidad y la productividad de los conflictos no pueden florecer más que en la obediencia de la regla democrática que regula los antagonismos reemplazando las batallas físicas por batallas de ideas, que asimismo determina por intermedio de debates y de elecciones al vencedor provisional de las ideas en conflicto, el cual tiene, a cambio, la responsabilidad de dar cuenta de la aplicación de sus ideas.

Así, al exigir al mismo tiempo consenso, diversidad y conflictualidad, la democracia es un sistema complejo de organización y de civilización políticos, que nutre y se nutre de la autonomía de espíritu de los individuos, de su libertad de opinión y de expresión, de su civismo, que nutre y se nutre del ideal Libertad/Igualdad/Fraternidad, el cual implica una conflictualidad creadora entre sus tres términos inseparables.

La democracia constituye entonces un sistema político complejo en el sentido que vive de pluralidades, competencias y antagonismos, al mismo tiempo que sigue siendo una comunidad.

Así, la democracia constituye la unión de la unión y de la desunión; tolera y se nutre endémicamente, a veces eruptivamente, de conflictos que le dan su vitalidad. Vive de

pluralidad, incluso en la cima del estado (división de los poderes ejecutivo, legislativo y judicial) y debe mantener esta pluralidad para mantenerse a sí misma.

El desarrollo de las complejidades políticas, económicas y sociales nutre los desarrollos de la individualidad, y ésta se afirma a partir de ello en sus derechos (del hombre y del ciudadano); adquiere con ello libertades existenciales (elección autónoma del cónyuge, de la residencia, del uso del tiempo libre...).

Las democracias son frágiles, viven de conflictos, y éstos pueden sumergirla. La democracia no está todavía generalizada sobre el conjunto del planeta, que incluye muchas dictaduras y residuos del totalitarismo del siglo XX o gérmenes de nuevos totalitarismos. Seguirá estando amenazada en el siglo XXI. Además, las democracias existentes no están completas sino incompletas o inacabadas.

La democratización de las sociedades occidentales ha sido un largo proceso que se ha proseguido de manera muy irregular en ciertos terrenos, como el acceso de las mujeres a la igualdad con los hombres en la pareja, el trabajo, el acceso a las carreras públicas. El socialismo occidental no pudo conseguir democratizar la organización económica social de nuestras sociedades. Las empresas siguen siendo sistemas autoritarios jerárquicos, democratizados muy parcialmente en la base por consejos o sindicatos. Es seguro que existen límites de la democratización en organizaciones cuya eficacia está fundada en la obediencia, como el ejército. Pero nos podemos preguntar si, como lo descubren algunas empresas, no se puede adquirir otra eficacia apelando a la iniciativa y a la responsabilidad de los individuos o de los grupos. De todas maneras, nuestras democracias implican carencias y lagunas.

Así, los ciudadanos implicados no son consultados sobre las alternativas en materia, por ejemplo, de transportes (trenes de alta velocidad, aviones de gran capacidad, autopistas, etc.).

No solamente están los inacabamientos democráticos. Hay procesos de regresión democrática que tienden a desposeer a los ciudadanos de las grandes decisiones políticas (por el motivo de que éstas son muy 'complicadas' y requieren ser tomadas por 'expertos' tecnócratas), a atrofiar sus competencias, a amenazar su diversidad, a degradar el civismo.

Estos procesos de regresión están vinculados con el crecimiento de la complejidad de los problemas y con el modo mutilador de tratarlos.

La política se fragmenta en diversos terrenos y la posibilidad de concebirla juntos se disminuye o desaparece.

Al mismo tiempo, hay una despolitización de la política, que se auto disuelve en la administración, la técnica (el peritaje), la economía, el pensamiento cuantificador (sondeos, estadísticas). La política en migajas pierde la comprensión de la vida, de los sufrimientos, de las angustias, de las soledades, de las necesidades no cuantificables. Todo esto contribuye a una gigantesca regresión democrática, con lo que los ciudadanos se ven desposeídos de los problemas fundamentales de la urbe.

Las democracias del siglo XXI estarán cada vez más confrontadas con un problema gigantesco, nacido del desarrollo de la enorme máquina donde ciencia, técnica y burocracia están íntimamente asociadas. Esta enorme máquina no produce solamente conocimiento y elucidación, también produce ignorancia y ceguera. Los

desarrollos disciplinarios de las ciencias no solamente han aportado las ventajas de la división del trabajo; también aportaron los inconvenientes de la superespecialización, de la separación y de la fragmentación del saber. Este último se ha vuelto cada vez más esotérico (accesible sólo a los especialistas) y anónimo (concentrado en bancos de datos y utilizado por instancias anónimas, en primer lugar, por el Estado). También el conocimiento técnico está reservado a los expertos, cuya competencia en un terreno cerrado viene acompañada de una incompetencia cuando ese terreno está parasitado por influencias exteriores o es modificado por un acontecimiento nuevo. En semejantes condiciones, el ciudadano pierde el derecho al conocimiento. Tiene derecho a adquirir un saber especializado realizando estudios ad hoc, pero es desposeído en tanto que ciudadano de todo punto de vista que sea global y pertinente. El arma atómica, por ejemplo, ha desposeído completamente al ciudadano de la posibilidad de pensarla y de controlarla. Su utilización generalmente está librada a la decisión personal sólo del jefe de Estado sin consultar a ninguna instancia democrática regular. Cuanto más técnica se vuelve la política, tanto más la competencia democrática produce regresión.

El problema no solamente se plantea para la crisis o la guerra. Es de la vida cotidiana: el desarrollo de la tecnoburocracia instala el reino de los expertos en todos los terrenos que hasta ese momento correspondían a las discusiones o a las decisiones políticas, y suplanta a los ciudadanos en los terrenos abiertos a las manipulaciones biológicas de la paternidad, de la maternidad, del nacimiento, de la muerte. Estos problemas no entraron en la conciencia política ni en el debate democrático del siglo XX, salvo unas pocas excepciones.

Más profundamente, el foso que crece entre una tecnociencia esotérica hiper-especializada y los ciudadanos crea una dualidad entre los concedores –cuyo conocimiento es, por otro lado, fragmentario, incapaz de contextualizar y de globalizar– y los ignorantes, es decir, el conjunto de los ciudadanos. Así, se crea una nueva fractura social entre una ‘nueva clase’ y los ciudadanos. El mismo proceso está en marcha en el acceso a las nuevas tecnologías de comunicación entre los países bien y mal administrados.

Los ciudadanos son rechazados fuera de los terrenos políticos, cada vez más acaparados por los ‘expertos’, y la dominación de la ‘nueva clase’ impide de hecho la democratización del conocimiento.

En semejantes condiciones, la reducción de lo político a lo técnico y a lo económico, la reducción de lo económico al crecimiento, la pérdida de los puntos de referencia y de los horizontes, producen el debilitamiento del civismo, la huida y el refugio en la vida privada, la alternancia entre la apatía y las rebeliones violentas, y así, a pesar del mantenimiento de las instituciones democráticas, la vida democrática languidece.

En estas condiciones a las sociedades con reputación de democráticas se plantea la necesidad de regenerar la democracia, mientras en gran parte del mundo el problema que se plantea es el de generarla: las necesidades planetarias nos exigen que engendremos una nueva posibilidad democrática a su escala.

La regeneración democrática supone la regeneración del civismo, y la regeneración del civismo supone la regeneración de la solidaridad y de la responsabilidad, es decir, el desarrollo de la antropoética.<sup>1</sup>

El vínculo ético del individuo con la especie humana ha sido afirmado desde las civilizaciones de la Antigüedad. Podemos preguntarnos finalmente si la escuela no podría ser en lo práctico y en lo concreto un laboratorio de vida democrática. Por supuesto, se trataría de una democracia limitada, en el sentido de que un profesor no podría ser elegido por sus alumnos, que una necesaria autodisciplina colectiva no podría eliminar una disciplina impuesta, y en el sentido también de que la desigualdad de principio entre los que saben y los que aprenden no podría ser abolida.

Sin embargo (y de todas maneras la autonomía adquirida por la clase de edad adolescente lo requiere), la autoridad no podría ser incondicional, y se podrían instaurar reglas de cuestionamiento de las decisiones juzgadas arbitrarias, particularmente con la institución de un consejo de clase elegido por los alumnos, e incluso con instancias de arbitraje exteriores. La reforma francesa de los liceos, realizada en 1999, instauro ese tipo de mecanismos.

Pero, sobre todo, la clase debe ser el lugar de aprendizaje del debate argumentado, de las reglas necesarias para la discusión, de la toma de conciencia de las necesidades y de los procedimientos de comprensión del pensamiento del prójimo, de la escucha y del respeto de las voces minoritarias y desviantes. Por eso, el aprendizaje de la comprensión debe desempeñar un papel primordial en el aprendizaje democrático.

Esta antropoética ha sido recubierta, oscurecida, empequeñecida por las éticas culturales diversas y cerradas, pero no ha cesado de ser mantenida en las grandes religiones universalistas y de volver a emerger en las éticas universalistas, en el humanismo, en los derechos del hombre, en el imperativo kantiano.

Kant decía (*La Paz Perpetua* de 1795) que la finitud geográfica de nuestra tierra impone a sus habitantes un principio de hospitalidad universal, que reconozca al otro el derecho de no ser tratado como un enemigo. A partir del siglo XX, la comunidad de destino terrestre nos impone la solidaridad de manera vital. Los recientes trabajos de Jürgen Habermas: *La Constelación Postnacional y la Inclusión del Otro* son un valioso aporte a la revitalización de los Derechos Humanos a la luz del fenómeno polifórmico de la globalización y el impacto de las transnacionales que cada vez corroen más la concepción de estados nacionales, convirtiendo las fronteras en signos borrosos o zombies obedientes de la economía de mercado. De igual modo las propuestas morinianas de religación y habermasianas consensual conducen a pensar en el derecho cosmopolita tan caro al pensador de Königsberg.

La comunidad de destino planetario permite asumir y realizar esta parte de la antropoética que concierne a la relación entre el individuo singular y la especie humana en tanto que todo.

Debe obrar para que la especie humana, sin cesar de ser la instancia biológico-reproductora de lo humano, se desarrolle y, con la participación de los individuos y de las sociedades, dé al fin concretamente nacimiento a la Humanidad como conciencia común y solidaridad planetaria del género humano.

La humanidad cesó de ser una noción solamente biológica, y al mismo tiempo tiene que ser plenamente reconocida en su inclusión indisociable en la biosfera; la Humanidad cesó de ser una noción sin raíces: está enraizada a una 'Patria', la Tierra, y la Tierra es una patria en peligro. La Humanidad ha dejado de ser una noción abstracta: es una realidad vital, pues por primera vez está amenazada de muerte; la

Humanidad ha dejado de ser una noción solamente ideal: se ha convertido en una comunidad de destino, y sólo la conciencia de esta comunidad la puede conducir a una comunidad de vida; la Humanidad es a partir de ello sobre todo una noción ética: es lo que debe ser realizado por todos y en cada uno.

Mientras que la especie humana continúa su aventura bajo la amenaza de la autodestrucción, el imperativo se ha vuelto: salvar a la Humanidad realizándola.

Ciertamente, la dominación, la opresión, la barbarie humana permanecen y se agravan en el planeta. Se trata de un problema antropológico fundamental, que no tiene una solución a priori, pero sobre el que hay mejoras posibles, y que sólo podría ser tratado por el proceso multidimensional que tendería a civilizar a cada uno de nosotros, a nuestras sociedades, a la Tierra. Solas y conjuntamente, una política del hombre, una política de civilización, una reforma del pensamiento, la antropoética, el verdadero humanismo, la conciencia de Tierra-Patria reducirían la ignominia en el mundo.

Todavía por mucho tiempo el florecimiento y la libre expresión de los individuos constituyen nuestro designio ético y político para el planeta; eso supone al mismo tiempo el desarrollo de la relación individuo/ sociedad en el sentido democrático y el desarrollo de la relación individuo/especie en el sentido de la realización de la Humanidad; es decir que los individuos permanecen integrados en el desarrollo mutuo de los términos de la tríada individuo/sociedad/especie. No tenemos las llaves que abrirían las puertas. No conocemos ningún camino ya trazado: el camino se hace al andar (Antonio Machado). Pero podemos despejar nuestras finalidades: la

prosecución de la hominización en humanización, por el camino del acceso a la ciudadanía terrestre.

Para una comunidad planetaria organizada, ¿acaso no es ésta la misión de una verdadera Organización de las Naciones Unidas?

En su propuesta pedagógica, que ha sido trabajada también en detalle en otros textos como *La complejidad restringida y general y Epistemología de la complejidad*, destaca una serie de grandes “obstáculos epistemológicos” de la ciencia clásica: 1) no enseñar que el conocimiento es siempre “traducción y reconstrucción”, 2) creer que la realidad y el conocimiento es hiperracional, 3) creer en la dimensión temporal, presente en enfoques tan diversos como el marxismo (materialismo histórico, a partir de la dialéctica hegeliana), el post-estructuralismo (desde la deconstrucción de Derrida, hasta el postmarxismo más historicista), el existencialismo (Heidegger, a partir de Husserl), la teoría crítica (la arqueología de Foucault, a partir de la genealogía de Nietzsche) y el constructivismo piagetiano (resulta crucial para relativizar la inmanencia ontológica de la teoría clásica, desde Platón y Aristóteles en adelante).

Cabe reconocer en algunos trabajos recientes de Wallerstein este intento moriniano de trascender la lógica de fragmentación de disciplinas es una nota novedosa, aunque Wallerstein lo piensa desde una perspectiva sociopolítica derivada de la *Teoría de la Dependencia* que lo acerca, en todo caso, a la fructífera visión crítica que (aunque iniciada por Marx, y continuada por la Escuela de Frankfurt y la teoría crítica). Por ejemplo, critica las “grandes construcciones filosóficas, sin demasiado sustento experimental”, refiriéndose a Morin y a Prigogine, a las que contrapone la

cientificidad de las “nuevas ciencias” del “modelado computacional” y los modelos matemáticos e informáticos. Otro elemento que aporta Morin es, frente a la concepción clásica del conocimiento, el pensador francés propone:

**una educación neohumanista, antipositivista y anticientificista sobre «qué es la identidad y la condición humana», una educación ético-política sobre “la era planetaria” y su modalidad de producción, una educación compleja sobre “la comprensión humana”, una educación novedosa sobre “cómo afrontar las incertidumbres” constitutivas de la ciencia, la historia y la vida cotidiana y una educación religante sobre “los problemas de nuestra civilización” (MORIN 2008:47-48).**

En *Introducción a la complejidad*, complementa su propuesta pedagógica-ética-política-cultural con la incorporación de un importante “principio de cuestionamiento” que debe oponerse al “deseo de liquidar la incertidumbre”, esto es, de eludir el componente barrado de lo Real, en el sentido lacaniano.

En suma, la fructífera propuesta teórica que nos brinda el pensamiento de Edgar Morin representa una verdadera apuesta epistemológica, ética, política y pedagógica, tendiente a realizar una **“reforma en profundidad de nuestro funcionamiento mental, de nuestro ser” (MORIN, 2008:48)**. Sin embargo, como hemos intentado señalar, no se trata sólo de una propuesta puramente teórica o especulativa. Al contrario, la disyuntiva teoría-praxis, o vita activa-vita contemplativa es, desde la Antigüedad hasta nuestros días), otra de las grandes dadas simplificantes y reductoras que Morin, junto con todo el pensamiento crítico, intenta traspasar. Debemos considerar, en ese sentido, que asistimos en la actualidad a un

mundo de extremas desigualdades y a la perpetración de diversos mecanismos de dominación y explotación sociocultural y política que atentan contra la **“condición humana” de la pluralidad** (Arendt, 1996) y la defensa irrestricta de los Derechos Humanos. Un nuevo “capitalismo complejo” que complejiza sus modos de dominación, explotación y colonialismo, sin que, en muchos casos, se adviertan estos nuevos métodos de dominio.

Como destaca en sus conclusiones Morin, en la actualidad:

**las probabilidades de un futuro globalizado son extremadamente alarmantes: nuestra nave espacial está propulsada por cuatro motores sin ningún control: la ciencia, la técnica, la economía y la búsqueda de lucro, todo esto en condiciones caóticas, ya que la unificación tecno-civilizadora del globo, bajo el impulso occidental, provoca resistencias de culturas singulares y cerrazones culturales y religiosos” (MORIN,2008:48)**

En ese marco, se requiere de la “invención, la creación, las nuevas herramientas teóricas para afrontar el contexto actual que se nos presenta como paradójico.

La nueva forma de mirar el conocimiento y por ende el fenómeno científico, sus postulados empiezan a ponerse en jaque desde diversas miradas; cabe destacar que la hermenéutica y el existencialismo (desde Weber hasta Gadamer) han insistido en la crítica a algunos de estos supuestos, entre ellos el de la neutralidad valorativa, si bien no han logrado sobreponerse del todo a sus resabios de objetivismo.

En ese contexto, al igual que en sus “herederos”, entre los que podemos destacar los enfoques neokantianos de Habermas y Rawls, terminan situadas en una corriente

que no logra superar del todo la complejidad restringida. Básicamente, ello se debe a que consideran que la neutralidad valorativa no existe, aunque sí es posible alcanzar la objetividad a partir de un acuerdo intersubjetivo. De este modo, como ha sido criticado por Laclau, Ranciere, Zizek y Mouffe, dejan de lado la imposibilidad de superar racionalmente las visiones contradictorias (por ejemplo, entre alguien que está a favor del aborto y alguien que está en contra). Morin, en algunos tramos de su obra, especialmente cuando se refiere a los aportes de las neurociencias, la cibernética y la biología, parece situarse en esta lógica que podemos denominar racionalista “en última instancia”.

Cabe destacar, de todos modos, que, en un pasaje de la **Complejidad Restringida**, Morin afirma que no todos los antagonismos de visiones pueden ser articulables entre sí. A partir del ejemplo del tercero excluido, en el que A no puede ser A y no A al mismo tiempo, afirma que lo dialógico no es el medio para eliminar los antagonismos, sino la forma de buscar complementariedades. En otro trabajo es más claro, al señalar que **“la aceptación de la complejidad es la aceptación de una contradicción, es la idea de que no podemos escamotear las contradicciones con una visión eufórica del mundo” (MORIN, 2001: 95)**. De este modo, Morin logra alejarse convincentemente de la fe consensualista de algunos trabajos de Habermas, Cortina y Apel, al tiempo que se asemeja en mayor medida a la noción de “dialogismo” de Bajtín (1982)) y a los referidos aportes de Hannah Arendt (1996), de quien parece retomar, al menos en parte, su visión ético-política de base neo-republicana y neo-humanista.

Precisamente, la propuesta, y a su vez la apuesta, ético-política y epistemológica de Morin, es generar las “posibilidades de lo improbable”, a poner de manifiesto la infinita e impredecible capacidad de creación que es capaz de hacer el hombre desde su inherente condición de natalidad (Arendt, 1996). Sin embargo, como hemos destacado, este camino no se encuentra prefijado, sino que es producto de un proceso azaroso que debemos construir. Como señala Morin, **“Estamos pues en un intervalo. Se trata de avanzar sin que haya camino, “caminante no hay camino... se hace camino al andar...” (MORIN 1998:243).**

### **Bibliografía del Capítulo**

**ARENDRT**, Hannah (1996) *La condición humana*, Paidós. Barcelona

**BAJTÍN**, Mijaíl (1982) **“El problema de los géneros narrativos”**, en *Estética de la creación verbal*, Siglo XXI México.

**DERRIDA**, Jacques (1989) *La escritura y la diferencia*, Anthropos. Barcelona

**FOUCAULT**, Michel (2007) *La arqueología del saber*, Siglo XXI Buenos Aires.

**HORKHEIMER**, Max y Adorno, Theodor (2002) *Dialéctica del iluminismo*. Editora Nacional. Madrid

**LACLAU**, Ernesto y Mouffe, Chantal (1987) *Hegemonía y estrategia socialista. Hacia una radicalización de la democracia*, FCE, Buenos Aires.

**MORIN**, Edgar (1999) *El Método I: La naturaleza de la naturaleza*. Cátedra. Quinta edición. Madrid.

**MORIN, Edgar (1998) *El método IV. Las ideas*. Cátedra. Madrid**

**MORIN, Edgar (2000) *La mente bien ordenada. Repensar la forma y reforma del pensamiento*. Barcelona.**

**MORIN, Edgar (2001) *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa, Barcelona.**

**MORIN, Edgar (1999) *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires**

**MORIN, Edgar (2001) *El Método V. La humanidad de la humanidad. La identidad humana*. Madrid: Cátedra.**

**MORIN, Edgar et al (2003) *Educación en la era planetaria*, Colección Libertad y Cambio. Gedisa, Barcelona**

**MORIN, Edgar (2002) *Introducción a una política del hombre*. Gedisa. Barcelona**

**MORIN, Edgar (2006) *El Método 6. Ética*. Cátedra, Madrid.**

**MORIN, Edgar (2008) *Complejidad restringida, complejidad general*. Biblioteca Virtual Participativa de la Complejidad.**

***Epistemología de la complejidad (2004)* Biblioteca Virtual Participativa de la Complejidad.**

## CONCLUSIONES

1. Epistemológicamente hablando, la racionalidad científica clásica y la filosofía que la legitima, instauró la separación entre objeto conocido y sujeto conocedor, entre el observador y lo observado; proclamó el saber científico como único saber válido en detrimento, y la exclusión de otros saberes que se daban en la vida cotidiana, y sancionó la separación y exclusión de lo moral y valorativo, como concerniente a la vida social del hombre y su subjetividad.
2. La epistemología positivista se corresponde claramente con el paradigma de la simplicidad. El sujeto (científico) es un observador (neutral, objetivo) de una naturaleza que es independiente (ajena a sus deseos y sufrimientos). El conocimiento es reflejo (en el sujeto) de la realidad que está allí afuera; el conocer no modifica esta realidad ya que el observador no interfiere en absoluto con su objeto de estudio.
3. Pensar el mundo, de modo independiente del pensamiento que lo está pensando, es pues la gran paradoja de la epistemología clásica. A esta perspectiva del conocimiento, en la que el sujeto no se mete en lo conocido, manera en que un pintor no se mete en su cuadro, es justamente a lo que se le llama conocimiento representacionista de la realidad, que es la característica fundamental de la epistemología y del conocimiento de la ciencia clásica.
4. Jean Piaget es el primero en llevar a cabo una crítica demoledora en sus investigaciones en psicología experimental y epistemología genética, desarrollando una postura constructivista del conocimiento, donde sujeto y objeto ya no son polos

opuestos de una dicotomía, sino que ambos se co-construyen en el proceso de conocimiento.

5. Ya en las primeras décadas del siglo xx, la propia física, a través del principio de indeterminación de Heideberg, introduce al observador dentro de la teoría científica; y aunque mucho más tardíamente la biología, especialmente la neurofisiología, con los aportes de McCulloch, Maturana y Varela, confirman que no podemos prescindir del observador como parte del sistema de observación, desde la investigación de fenómenos fisiológicos.
6. La cibernética de segundo orden da cuenta de este proceso de reflexión del conocimiento del conocimiento, donde para conocer el cerebro utilizamos...el cerebro, para conocer el lenguaje utilizamos...el lenguaje, es decir donde la recursividad es la norma, donde no hay linealidad posible, solo bucles (Ernst von Glasersfeld y Heinz von Foerster).
7. La epistemología compleja afirma que el conocimiento es un objeto complejo por dos razones fundamentales. En primer lugar, es complejo porque el conocimiento constituye una totalidad organizada compuesta por un conjunto de elementos heterogéneos (biológicos, sociales, culturales, psicológicos, lógicos, históricos) y en interacción. Por consiguiente, los elementos y procesos constitutivos del conocimiento no resultan separables y no pueden ser estudiados aisladamente. Los componentes que intervienen en el proceso de construcción de conocimiento son interdefinibles, es decir, se determinan mutuamente.

8. En segundo lugar, el conocimiento es un objeto complejo puesto que los elementos y procesos que lo constituyen no pueden ser abordados por una disciplina particular. La pregunta cómo conocer el conocimiento no tiene respuesta disciplinar, se requiere una perspectiva transdisciplinaria que atraviese y vaya más allá de los conocimientos particulares de cada disciplina. Esta perspectiva transdisciplinaria sólo puede ser desarrollada en el largo plazo por medio de una estrategia de investigación interdisciplinaria, lo que requiere de la articulación e integración de los conocimientos disciplinarios desde el comienzo mismo de la investigación, es decir, desde la delimitación y conceptualización del problema.
  
9. Esta doble afirmación, que fundamenta el carácter complejo del conocimiento, permite una reconceptualización misma de la epistemología. La epistemología no es una disciplina sino un campo de estudios interdisciplinarios cuyo objeto es el estudio de la complejidad del conocimiento. El programa de investigación de la epistemología compleja rompe la equivalencia y la identidad de la epistemología con cualquier disciplina particular: filosofía de la ciencia, sociología de la ciencia, sociología del conocimiento, biología del conocimiento, psicología cognitiva, ciencias cognitivas, historia de la ciencia, psicología genética, epistemología genética. Cada una de ellas es una instancia necesaria, pero en sí misma insuficiente para concebir la complejidad del conocimiento. Tomadas aisladamente son mutilantes y contribuyen, a su modo, a romper el tejido multidimensional del conocimiento en compartimentos disciplinares.

10. La modernidad, centrando la atención en las teorías, como conjunto de leyes o sistemas legaliformes, sometidos única y exclusivamente al imperio de la lógica y de la contrastación experimental, dejó en el olvido o, peor aún, visibilizó la actividad creativa e inventiva de toda producción de conocimiento.
11. Desde la segunda mitad del siglo XX, hemos comenzado a comprender el mundo en términos de sistemas dinámicos, donde las interacciones entre los constituyentes de los sistemas y su entorno resultan tan importantes como el análisis de los componentes mismos (sistemas abiertos, no-lineales). El mundo ha comenzado a dejar de ser un conjunto de objetos para convertirse en un enjambre de conexiones, de interacciones, de redes, de emergencias, de devenires, de incertidumbres, de contradicciones que han encontrado asilo bajo el término ambiguo de la complejidad, ciencias de la complejidad y pensamiento complejo.
12. Para la segunda mitad del siglo XX, los nuevos problemas que aparecieron ante el hombre común (en especial el deterioro del medio ambiente, las consecuencias privadas, etc., han venido produciendo una nueva consciencia en este, que ha cobrado formas sociales colectivas en movimientos y grupos de presión, las que a la superación de la racionalidad clásica, en tanto que ponen a la sociedad en el riesgo de desaparecer Por tanto, en este contexto, se vuelve vital pensar críticamente las implicancias noológicas, epistémicas, sociales, políticas, éticas y espirituales de la actividad humana neutral en relación con la vida en general y la vida humana, en particular, y, por organización de los sistemas educativos en todos sus niveles; al mismo tiempo que implican nuevas perspectivas de análisis para las relaciones hombre-hombre y hombre-naturaleza.

13. Entre los elementos básicos del saber nuevo se encuentran el reconocimiento de la necesidad de un diálogo entre científicos y no científicos; entre el saber científico y otros saberes; la urgencia del cambio en el objeto de la ciencia, que no es concebido ya como el estudio del mundo exterior, sino el estudio de éste y de las consecuencias prácticas del conocimiento obtenido; y, finalmente la urgencia de un nuevo diálogo con la naturaleza, que reconozca que no es el humano el único ser creativo, sino que la naturaleza tiene creatividad; una creatividad que no ha sido tomada en cuenta por la ciencia anterior...

14. En breve síntesis, nos encontramos en un momento crucial en el que se han configurado las premisas materiales y de comunicación para la existencia de una sociedad mundo, pero donde no existen las condiciones que permitan una gobernanza planetaria. El peligro de dictadura global y destrucción (por la guerra o la catástrofe ecológica) es tanto o más grande que antes, y sólo un cambio profundo en las mentalidades, que permita cambios en las acciones y los modos de vivir, pueden modificar la situación presente. La necesidad de una reforma del pensamiento y la enseñanza es, así, incuestionable.

En fin, sin ser exhaustivos, es preciso que la ciencia no tenga ningún carácter cerrado, vertical o autoritario, sino que sea una actividad abierta en continuo proceso de corrección, mejoramiento, ampliación, solidificación.

El desafío actual es renunciar a las pretensiones totalizadoras y totalitarias del conocimiento, sin renunciar al mismo tiempo al pensamiento del todo; es emprender la producción del conocimiento, del que dependeremos para vivir y, al mismo tiempo, reorganizarlo desde un nuevo paradigma epistemológico que abandone la metáfora

arquitectónica de un piso firme y fundamentado, por una metáfora musical de construcción en movimiento, que transformará en el movimiento mismo los constituyentes que lo conforman.

La interpretación y enriquecimiento mutuo de la filosofía y la ciencia, comprensión del conocimiento como valor, junto a la necesidad de elaborar un saber científico transdisciplinar, han hecho posible el reconocimiento no sólo de la unidad de las ciencias y la filosofía, sino el valor social que el conocimiento trae para la sostenibilidad planetaria.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- ALVIRA**, Ricardo (2014): *Una Teoría Unificada de la Complejidad*. Madrid.
- ECHEVERRIA**, Javier (1989), *Introducción a la metodología de la ciencia*, Barcelona.
- ANDER – EGG**, Ezequiel. (1994). *Interdisciplinariedad en la educación*. Editorial Magisterio del Río de la Plata.
- ARENDT**, Hannah. 1996. *La condición humana*, Paidós. Barcelona.
- AYER**, A. *El positivismo lógico*, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires
- ARISTÓTELES** (1977) *Obras completas*. Editorial Aguilar, Madrid. 925 páginas.
- APEL**, Karl Otto (1962) *Lenguaje y verdad en la situación de la filosofía*, artículo publicado en Cuadernos Filosóficos, N° 3, Universidad Nacional del Litoral.
- BATESON**, G. (1985 y 1991). *Pasos hacia una ecología de la mente*. : Carlos Lohlé. Buenos Aires.
- BAJTÍN**, Mijaíl (1982) “*El problema de los géneros narrativos*”, en *Estética de la creación verbal*, Siglo XXI México.
- BUNGE**, Mario (1980): *Epistemología, Ciencia de la Ciencia*. Editorial Ariel, Barcelona. 275 páginas
- BERGER**, Peter y Thomas Luckmann (2008) *La construcción social de la realidad*. Amorrortu, Buenos aires.
- BERMAN**, Morris (2004) *El reencantamiento del mundo*. Editorial cuatro-Vientos, Chile.
- CHALMERS**, Alan (1992) *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* , Madrid.
- DANCY**, Jonathan, (1993) *Introducción a la epistemología contemporánea*, Gredos, Madrid.
- DERRIDA**, Jacques (1989) *La escritura y la diferencia*, Anthropos. Barcelona

- DESCARTES:** René (1980) *El discurso del método*. Espasa-Calpe, Madrid.
- DÍAZ,** Esther (2004), *La Posciencia*, Buenos Aires.
- DÍAZ,** E. y **HELER M** (1992) *Hacia una visión crítica de la ciencia*, Buenos Aires.
- FOESTER,** Heinz Von. (1997). *Sistémica elemental. Desde un punto de vista superior*. Fondo Editorial Universidad EAFIT, Medellín.
- FOUCAULT,** Michel (2007) *La arqueología del saber*, Siglo XXI Buenos Aires.
- FRIED SCHNITMAN,** Dora (Compiladora) (1995) *Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad*. Paidós. Buenos Aires.
- GARCÍA P,** et al (2001). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*. OEI, Madrid.
- GOMEZ G,** Pedro (2003). *La Antropología Compleja de Edgar Morin*. Granada.
- HORKHEIMER,** Max y Adorno, Theodor. 2002. *Dialéctica del iluminismo*. Editora Nacional. Madrid
- HUME,** David: *Investigación sobre el entendimiento humano*. Editorial Losada, Argentina.
- HUSSERL,** Edmund (1992): *Invitación a la fenomenología*. Paidós, Barcelona.
- JUNG,** Carl (1971): *Los complejos y el inconsciente*. Alianza, Madrid.
- KANT,** E. (200), *Crítica de la razón pura*, Tomo 1, Editorial Porrúa, México.
- KUHN,** T. S. (1971): *La estructura de las revoluciones científicas*, FCE, México.
- LACLAU,** Ernesto y Mouffe, Chantal. (1987). *Hegemonía y estrategia socialista*.
- LUHMANN,** Niklas (1998). *Complejidad y modernidad: de la unidad a la diferencia*. Trotta, Barcelona.

**LUHMANN, Niklas.** (1990). *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*. Paidós, Barcelona.

**MALDONADO, Carlos** (2007). *Complejidad: ciencia, pensamiento y aplicación*. Buenos Aires

**MARTÍNEZ M, Miguel** (2004). *Ciencia y Arte en la metodología cualitativa*. Editoriales trillas, México.

**MATHURÍN, José A** (1991). *Introducción a la Filosofía*. Imprenta Universitaria, Panamá.

**MATURANA, Humberto y francisco Varela** (1990). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento*. Debate, Madrid.

**MORIN, Edgar;**(1991) *El paradigma perdido Ensayo de bioantropológica*. Anthropos, Barcelona.

*El método 1. Naturaleza de la naturaleza*. Cátedra, Madrid, 1977(2001 edición actual).

*El Método II. La vida de la vida* (1980). 5ª, 2002 ed. Cátedra, Madrid.

*El método 3* (2001). *El conocimiento del conocimiento*. Cátedra, Madrid.

*El método 4* (1998). *Las ideas, su habitad, su vida, sus costumbres, su organización*. Cátedra, Madrid, 1998.

**MORIN, Edgar.**2000. *La mente bien ordenada. Repensar la forma y reforma del pensamiento*. Barcelona.

**MORIN, Edgar.** 2001. *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa, Barcelona.

**MORIN, Edgar.** 1999. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro.* 2001 ed. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires

**MORIN, Edgar.** 2001. *El Método V. La humanidad de la humanidad. La identidad humana,* 2003 Madrid: Cátedra.

**MORIN, Edgar et al.** 2003. *Educación en la era planetaria,* Colección Libertad y Cambio. Gedisa, Barcelona

**MORIN, Edgar.**2002. *Introducción a una política del hombre.* Gedisa. Barcelona

**MORIN, Edgar** (200). *El Método 6. Ética.* Cátedra, Madrid.

**MORIN, Edgar** (2008) *Complejidad restringida, complejidad general.* Biblioteca Virtual Participativa de la Complejidad, 2004.

***Epistemología de la complejidad*** Biblioteca Virtual Participativa de la Complejidad, 2004.

**NAJMANOVICH, D.** (2005) *"Estética del Pensamiento Complejo"*, en Andamios. Revista de Investigación Social, Año 1, Núm. 2, junio 2005, Colegio de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México.

**NICOLIS, G. e Ilya PRIGOGINE** (1994). *La estructura de lo complejo,* Alianza Editorial.

**PIAGET, Jean,** (1979). *Tratado de lógica y conocimiento científico.* Volumen VII. Clasificación de las ciencias y principales corrientes de la epistemología contemporánea. Buenos Aires: Paidós.

**PLATÓN** (1997). *Obras completas.* Editorial Aguilar, Madrid.

POPPER, Karl (1962). *La Lógica de la Investigación Científica*. Tecnos, Madrid.

*Conjeturas y refutaciones, el desarrollo del conocimiento Científico* (1993). Paidós.

PRIGOGINI, Ilya: *El fin de las certidumbres* (1997) Taurus Editorial, España.

*Hacia una radicalización de la democracia*, FCE, Buenos Aires.

RODRÌGUEZ Zoya, Leonardo. (2008). *Complejidad e interdisciplina: desafíos metodológicos y educativos para las ciencias sociales*. Foro N° 1: "Las Ciencias Sociales. Argentina.

*Epistemología y política de la metodología interdisciplinaria*

RORTY, R. (1989) *"La filosofía como espejo de la naturaleza"*, Cátedra, Madrid.

RUSSELL, Bertrand (1977). *El conocimiento humano*. Taurus, Barcelona.

SOTOLONGO, Pedro; Delgado Díaz, Carlos Jesús. (2006) *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social: hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo*. 1a ed. - Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO.

VARGAS G, Germán (2006): *Tratado de Epistemología*. Universidad Pedagógica nacional, Bogotá-Colombia.303 páginas.

WARTOFSKY, Marx W. (1983). *Introducción a la filosofía de la ciencia.*, Alianza Editorial, España.