

Capítulo primero

La investigación y el pensamiento complejo

La investigación y el pensamiento complejo

1. La investigación y su complejidad

Este capítulo pretende introducir al lector interesado, tanto de nivel licenciatura como de maestría y doctorado, en los procesos de investigación jurídica, en una *aventura intelectual* que mostrará al Derecho como una ciencia jurídica *compleja*, es decir, que se interrelaciona con otras, para dar cuenta de los diversos fenómenos sociales a su vez interconectados. La ciencia jurídica está integrada por *principios, valores y fines* que atienden necesidades específicas y procuran bienestar a una sociedad compleja y en constante movimiento, que Octavio Ianni llama la *sociedad global*. Envuelta en procesos de globalización y modernización, tal sociedad genera problemáticas de manera simultánea: “reabre la problemática de la modernidad en sus implicaciones filosóficas, científicas y artísticas;”¹ modificando marcos sociales, jurídicos, culturales de referencia. El estudio dogmático exclusivo del Derecho no es suficiente para atender las diversas necesidades del mundo actual.

El presente apartado se fundamenta en tres conceptos básicos: la *complejidad*, el *sistema* y la *actividad intelectual*, que acompañan el proceso de investigación jurídica. El primero de ellos es analizado por Edgar Morín en su obra *Introducción al pensamiento complejo*² como una metodología para el estudio de diversos fenómenos inmersos en la complejidad; el segundo, por Niklas Luhmann en su *Teoría de*

¹ Ianni, Octavio, *Teorías de la globalización*, 7ª ed., trad. de Isabel Vericat Núñez, México, Siglo XXI editores, 2006, p. 135.

² Morín, Edgar, *Introducción al pensamiento complejo*, 9ª reimpresión, trad. de Marcelo Pakman, España: Gedisa, Serie Cladema, Psicología/Ciencias cognitivas, 2007, p. 9

sistemas; y el tercero, por Marcelo Pakman, en la parte introductoria de la citada obra de Morín.

Marcelo Pakman advierte una extraña asociación entre la *aventura* y el aspecto *intelectual*, que implican un proceso productor (producción intelectual) que invita a meditar muchas veces en una *búsqueda* como todos los destinos humanos.

Para Morín, lo *intelectual* evoca a la razón, al orden, a lo científico y bien estructurado, a lo sesudo y alejado del riesgo; mientras que la *aventura* es el nombre de la pasión, del libre juego que resiste a la asfixia de las reglas: significa lo impulsivo y espontáneo, lo impredecible.³

Así la facultad de razonar “forma parte de la imagen que el hombre se ha forjado de sí mismo [...], los razonadores excepcionales [...] despiertan la admiración”.⁴ Sin embargo, estos razonamientos son fruto de aventuras intelectuales.

En la producción teórica no existen los intentos de logros acabados, sino más bien *procesos sociales en movimiento*, que en su devenir marcan un rumbo cognitivo en el que somos invitados a participar (aventura intelectual con perspectivas múltiples, es decir, con una búsqueda más abarcativa) para cuestionar *lo dado*, es decir:

cuestionar presunciones dadas por evidentes y entroncar sus observaciones con procesos pasados y aperturas hacia el futuro, incluyendo siempre las preocupaciones éticas como centrales para la observación de procesos sociales, entendiendo que la ética también evoluciona, en sí misma como un proceso social.⁵

³ *Ibidem*.

⁴ Dowek, Gilles, *La lógica*, trad. de M. G. Benítez Toriello, México, Siglo XXI, 1995, pp. 9-10.

⁵ Pakman, Marcelo, “Introducción”, en Morín, Edgar, *op. cit.*, nota 2, pp. 9-10.

1.1. La complejidad de la investigación transdisciplinar-multidimensional

El proceso de investigación debe permitir una *articulación* de lo jurídico con lo sociológico y de ambos con lo axiológico (valores), teleológico (fines), ontológico (constante cuestionamiento del ser del Derecho), así como con lo económico, filosófico y otras áreas del conocimiento.

De esta manera, el investigador contará con la capacidad de entender los *cruces o articulaciones de diversos caminos*, o de conexión de discursos o enfoques de otras disciplinas (algunas más afines que otras) con la finalidad de no salirse del ámbito científico, así como de construir una visión crítica y autocrítica de este mismo ámbito.

Es importante precisar que el estudio de cualquier aspecto de la experiencia humana ha de ser por necesidad *multifacética*, para dar paso a tejidos *transdisciplinarios*⁶ en lugar de abordarla por el camino del *reduccionismo*, lo lanza por un camino inexplorado de articulación en que lo jurídico con otras áreas del conocimiento se complejizan.

Marcelo Pakman nos comenta que debe ser así, ya que “la mente humana si bien no existe sin cerebro, tampoco existe sin tradiciones familiares, sociales, genéricas, étnicas, raciales que sólo hay mentes encarnadas en cuerpos y culturas”.⁷

El resultado será una producción teórica con carácter de *aventura*, para llevar el discurso tradicional (considerado más científico-objetivista) a lo aleatorio, con lo racional y reflexivo, con el intento de ordenar y estructurar las cosas para nuevamente cuestionar en un proceso sin fin, con nuevas etapas reflexivas y de esta forma el investigador debe estar consciente de que lo que ha dicho no es lo último, ya que,

⁶ Como ya se hacía en la época de Morín, cuando entre 1968 y 1975 Jacques Robin lo invita a participar en su “Grupo de los diez”, un encuentro de vocación multidisciplinaria en busca de lenguajes novedosos que permitieran trascender el saber asfixiado en compartimientos estancos. También se toma en cuenta la obra de Gregory Bateson, quien se había empeñado en introducir la Teoría de Sistemas y la Cibernética. Estas disciplinas compartían el campo de lo transdisciplinar, término acuñado por Morín.

⁷ “Introducción de Marcelo Pakman”, en Morín, Edgar, *op. cit.*, nota 2, p. 18.

con la sociedad, avanza la ciencia y surgen nuevas concepciones, o también se debe tener en cuenta que conforme retrocede la sociedad (en términos de sus efectos, se podría determinar este retroceso) también puede retroceder la propia ley, aunque no la ciencia jurídica.

Para Pakman: “El desafío de las complejidades es el de pensar complejamente como metodología de acción cotidiana, cualesquiera sea el campo en el que desempeñemos nuestro quehacer”.⁸ Se trata de evitar la visión unidimensional, abstracta y tomar conciencia de la naturaleza y de las consecuencias de los paradigmas que mutilan el conocimiento y desfiguran lo real.

Pero *¿qué es la complejidad?* A primera vista, es un *fenómeno cuantitativo*, una cantidad extrema de *interacciones e interferencias* entre un número muy grande de unidades, de hecho todo sistema auto-organizador (viviente), hasta el más simple, combina un número muy grande de unidades, pero la complejidad no comprende solamente cantidades de unidades e interacciones que desafían nuestras posibilidades de cálculo; comprende también *incertidumbres, indeterminaciones y fenómenos aleatorios*.

Así, el Derecho como ciencia —y no como producto del proceso legislativo del Estado—, comprende un sinnúmero de unidades, como: sus conceptos, definiciones, fines, instituciones, principios, bienes jurídicos, valores, la cultura, etc., que están articulados y jerarquizados, pero también, en muchas ocasiones, desordenados, lo que ocasiona incertidumbre e inseguridad jurídica.

El Derecho es una expresión cultural (la cultura en sí está compuesta por diferentes elementos) de una sociedad determinada y si la cultura es compleja el Derecho también lo será.

Morín afirma: “La palabra complejidad es una palabra problema y o una palabra solución”,⁹ y sólo se entiende en el recorrido de un largo camino: el de la investigación, que se enfrenta con los límites de las insuficiencias y las carencias del pensamiento simplificante, ya que precisamente la complejidad aparece donde la simplicidad falla.

⁸ Introducción de Marcelo Pakman en Morín, Edgar, *op. cit.*, nota 2, p. 14.

⁹ Morín Edgar, *op. cit.*, nota 2, p. 22.

Morín la conceptualiza como:

[...] un tejido (*complexus*: lo que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple [...] es el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenomético [...] se presenta con los rasgos e inquietantes de lo enredado, lo inextricable, del desorden la ambigüedad, la incertidumbre [...] de ahí la necesidad, para el conocimiento, de poner orden en los fenómenos rechazando el desorden, de descartar lo incierto, es decir, de seleccionar los elementos de orden y de certidumbre, de quitar ambigüedad, clarificar, distinguir, jerarquizar.¹⁰

Por lo anterior, Morín comenta que se deben tomar en cuenta dos cosas:

Primero. Disipar la ilusión de creer que la complejidad conduce a la eliminación de la simplicidad. Lo que sí hace es integrar (los modos simplificadores de pensar), ordenar, clarificar, distinguir y precisar el conocimiento, rechazando las consecuencias mutilantes, reduccionistas y unidimensionales.

Segundo. No se debe confundir complejidad con *completud*, si bien, es cierto que la ambición del pensamiento complejo es rendir cuentas de las articulaciones entre dominios disciplinarios quebrados por el pensamiento disgregador (característica del pensamiento simplificador), éste aísla lo que separa el pensamiento simplificador y oculta todo lo que religa, interactúa e interfiere.

El pensamiento complejo aspira al conocimiento multidimensional, pero sabe desde el inicio que el *conocimiento completo es imposible* ya que uno de los axiomas¹¹ de la complejidad es la imposibilidad incluso teórica de una omnisciencia.

¹⁰ *Ibidem*, p. 32.

¹¹ Axioma: Proposición cuya verdad se admite sin demostración. Dowek, Gilles, *op. cit.*, nota 4, p. 9.

La totalidad es la no verdad e implica el reconocimiento de un principio de *incompletud* y de *incertidumbre* a la vez, de los lazos entre las entidades que *nuestro pensamiento debe necesariamente distinguir, pero no aislar, entre sí*, todas las cosas subsisten por un lazo natural e insensible que liga a las más alejadas y a las más diferentes.

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.

Los investigadores no deben resignarse al saber parcelado y, con esto, aislar un objeto de estudio de su *contexto* (su presente articulado) sus *antecedentes* (su pasado) y de su *devenir* (su futuro) para construir un pensamiento multidimensional. Las verdades profundas y antagonistas, las unas de las otras, son complementarias, sin dejar de ser antagonistas y profundas.

Complejidad y sistema. La complejidad debe estar dirigida por la Teoría de sistemas, para unir en sí, el orden, desorden y organización y, en el seno de la organización, lo uno y lo diverso de manera complementaria y antagonista, en interacción y constelación.

Las investigaciones deben dejar de expresar el *error*, la *ignorancia* y la *ceguera*, que sobrevienen cuando se mutila la organización del conocimiento.

La metodología dominante produce oscurantismo porque no hay más asociación entre los elementos disjuntos del saber y, por lo tanto, no se tiene la posibilidad de engranarlos y de reflexionar sobre ellos.

El problema de la organización del conocimiento. Todo conocimiento opera mediante la selección de datos significativos y el rechazo de datos no significativos que separa (distingue o desarticula), une (asocia o identifica), jerarquiza (lo principal y lo secundario) y centraliza (en función de un núcleo de nociones).

Estas operaciones que utiliza la lógica, son de hecho comandadas por principios supralógicos de organización del pensamiento o

paradigmas, principios que gobiernan nuestra visión de las cosas y del mundo sin que tengamos conciencia de ello.¹²

Durante mucho tiempo se ha vivido bajo el imperio de los principios de *disyunción*,¹³ *reducción*¹⁴ y *abstracción*, cuyo conjunto constituye lo que Morín llamó el *paradigma de simplificación*¹⁵ (pensamiento occidental¹⁶ desde el siglo XVII), privando a la ciencia de conocerse, de reflexionar sobre sí misma y aún de concebirse a sí misma.

En la actualidad es necesario que el investigador desintegre las totalidades y aisle todos los objetos de sus ambientes.

La visión mutilante y unidimensional se paga cruelmente en la sociedad. Cuando el legislador trabaja de esta manera las consecuencias son graves.

Es necesario sensibilizar las carencias de nuestro pensamiento y de comprender que el pensamiento mutilante conduce necesariamente a acciones mutilantes. Edgar Morín comenta que la enfermedad en la teoría está en el doctrinarismo y en el dogmatismo que encierran a la teoría sobre ella misma y la petrifican. Lo mismo acontece en la ciencia jurídica.

1.2. El sistema y su complejidad

El campo de la Teoría de sistemas en principio (empezó con Von Bertalanffy)¹⁷ es mucho más amplio, casi universal, porque en un sentido,

¹² Ya que a veces no se tienen los medios para concebir la complejidad del problema.

¹³ Este conocimiento ha asilado radicalmente entre sí a los tres grandes campos del conocimiento científico: la física, la biología y la ciencia del hombre.

¹⁴ Es una manera que trató de remediar la disyunción a través de la simplificación: la reducción de lo complejo a lo simple (reducción de lo biológico a lo físico, de lo humano a lo biológico).

¹⁵ Este pensamiento es incapaz de concebir la conjunción de lo uno y lo múltiple (*unitas multiplex*) o unifica abstractamente anulando la diversidad o, por el contrario, yuxtapone la diversidad sin concebir la unidad. Es necesario sustituir este paradigma de disyunción/reducción/unidimensionalización por un paradigma de distinción/conjunción que permita distinguir sin desarticular, asociar sin identificar o reducir.

¹⁶ Sin duda esto ayudó al progreso del conocimiento científico y de la filosofía, pero después, en el siglo XX, trajo consecuencias nocivas.

¹⁷ Como una reflexión sobre la Biología, se expandió a partir de los años de 1950 en varias direcciones.

toda la realidad conocida puede ser concebida como *sistema*, como asociación combinatoria de diferentes elementos.

La Teoría de sistemas, para algunos, ofrece un aspecto incierto para el observador exterior, pero para aquel que penetra en ella, revela por lo menos tres facetas o tres direcciones contradictorias:

Primero. Hay un sistemismo fecundado que lleva en sí un principio de complejidad.¹⁸

Segundo. Hay un sistemismo plano y vago fundado sobre la repetición de algunas verdades asépticas primeras (holísticas) que nunca llegaron a ser operantes.

Tercero. Hay un *system analysis*, que es el equivalente sistémico del *engineering* cibernético, pero mucho menos fiable, y que transforma el sistemismo en su contrario, es decir, como el término *analysis* indica, en operaciones reduccionistas.

La virtud sistémica consiste en:

- Haber puesto en el centro de la teoría, con la noción de sistema, no una unidad elemental discreta, sino una unidad compleja, un *todo* que no se reduce a la *suma* de sus partes constitutivas.
- Haber concebido la noción de sistema, no como una noción *real*, ni como una noción puramente formal, sino como una noción ambigua o fantasma.
- Situarse en un nivel transdisciplinario que permite concebir, al mismo tiempo, tanto la unidad como la diferenciación de las ciencias, no solamente según la naturaleza material de su objeto, sino también según los tipos y las complejidades de los fenómenos de asociación/organización.

¹⁸ Cf. Le Moigne, J.L., *La théorie du système général*, PUF, 1990; también el número especial de la *Revue e internationale de systémique*, 2, 90, Systémique de la complexité, presentada por J.L. Le Moigne, citado por Morín, Edgar, *op. cit.*, nota 2, p. 42.

Sistema abierto. El sistema abierto es, originalmente, una noción termodinámica como sistema, cuya existencia y estructura dependen de una alimentación exterior (en el caso de los sistemas vivientes) no solamente material-energética, sino también organizacional-informacional.

Implica, en sí mismo, ya en su carácter más elemental, la presencia consustancial del ambiente, es decir, la interdependencia sistema eco-sistema.

Hay dos consecuencias que se desprenden de la idea del sistema abierto:

Primera. Que las leyes de organización de lo viviente no son de equilibrio, sino de desequilibrio, retomado o compensado de dinamismo estabilizado.

Segunda. Que la inteligibilidad del sistema debe encontrarse no solamente en el sistema mismo, sino también en su relación con el ambiente, y esa relación no es una simple dependencia, sino que es constitutiva del sistema.

El sistema no puede ser comprendido más que incluyendo en sí, al ambiente, que le es a la vez íntimo y extraño, y es parte de sí mismo, siendo al mismo tiempo, exterior.

Es importante señalar que metodológicamente se vuelve difícil estudiar sistemas abiertos como entidades radicalmente aislables ya que ningún sistema jurídico es totalmente cerrado o totalmente abierto.

Sistema cerrado. Estos sistemas no disponen de una fuente energética material exterior a sí mismos, es decir, que los intercambios de materia y energía con el exterior son nulos. El sistema se cierra por un tiempo al mundo exterior a fin de mantener sus estructuras y su medio interno, de no ser así, se desintegrarían, pero es su apertura lo que permite su clausura.

Esto implica una versión clasificatoria, analítica, reduccionista del mundo, una causalidad unilateral. No tiene nada de individualidad,

ni de intercambios con el exterior en apariencia y establece relaciones muy pobres con el ambiente.

La *teoría de sistemas* reúne *sincréticamente* los elementos más diversos: en un sentido, caldo excelente de cultivo (suscitando contribuciones a menudo muy fecundas en su diversidad misma) en otro, confusión, (holismo totalizante).

2. La complejidad en la ciencia

A diferencia del resto de los seres vivos, el hombre trata de entender el mundo y, sobre la base de su inteligencia *imperfecta*, pero *perfectible* de su entorno, trata de hacer su estancia en éste lo más confortable posible.

Una de las actividades más importantes que realiza el ser humano es *investigar científicamente*, cuyo resultado contribuirá al mejoramiento de su entorno existencial, por lo que la *ciencia* es un producto del esfuerzo colectivo de hombres y mujeres a través de la historia de la humanidad. De esta manera, sus conquistas y resultados pertenecen a ellos.

El conjunto de conocimientos elaborados en cualquier momento están a disposición de quienes tienen necesidad de aprenderlos, comprenderlos, analizarlos, evaluarlos o de beneficiarse de ellos, pero el hombre de ciencia siempre se va a empeñar por proponer “algo más” para que la ciencia progrese continuamente.

2.1. La ciencia, un concepto no absoluto ni eterno

¿Qué es la ciencia? La Real Academia Española indica que es un término que proviene del lat. *scientia*: “1. f. Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales”.

En palabras de Mario Bunge, la *ciencia* es el “creciente cuerpo de ideas caracterizado como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible”.¹⁹

Para Medawar, P. B., su interpretación de la palabra ciencia es:

en sentido lato, [...] todas las actividades de investigación cuyo propósito es lograr un mejor entendimiento del mundo natural. Esta actividad exploratoria es llamada “investigación” [...] aun cuando sólo sea una pequeña fracción de la multitud de actividades científicas o basadas en la ciencia.²⁰

Edgar Morín considera la necesidad de una *unidad de la ciencia*, pero nos indica que:

Una unidad tal es evidentemente imposible e incomprensible dentro del marco actual en el cual las miríadas de datos se acumulan en los alvéolos disciplinarios cada vez más estrechos y taponados.²¹

Morín coincide con Bunge (por lo menos en este aspecto) parafraseando a Bronowski en el sentido de que el concepto actual de ciencia “no es absoluto, ni eterno”, porque se va transformando de manera multidimensional en contra de las formas reduccionistas para que se aprenda a partir de la unidad y diversidad, continuidad y rupturas.

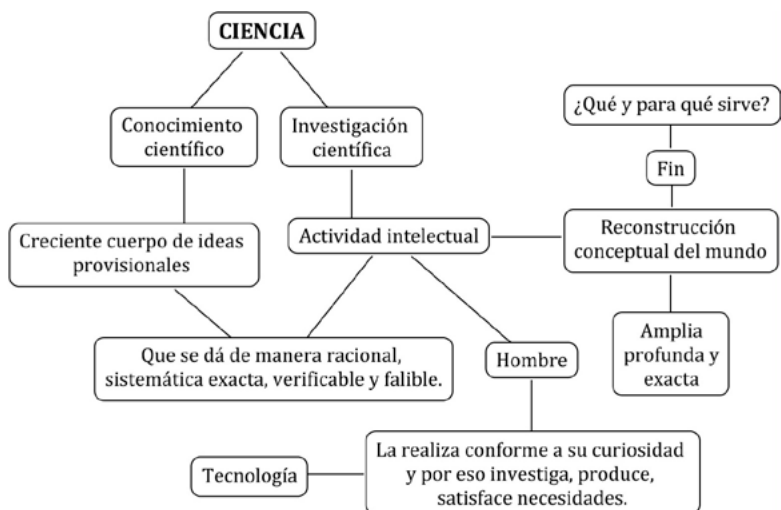
La *ciencia* es considerada un sistema de ideas establecidas provisionalmente (conocimiento científico), y una actividad productora de nuevas ideas (investigación científica).

El siguiente esquema representa lo expresado por Bunge.

¹⁹ Bunge, Mario, *La ciencia, su método y su filosofía*, Argentina, Ediciones Siglo Veinte, 1981, p. 9.

²⁰ *Ibidem*, p. 15.

²¹ Morín, Edgar, *op. cit.*, nota 2, p. 77.



Fuente: Elaboración propia.

Por medio de la *investigación científica*, el hombre ha alcanzado una *reconstrucción conceptual del mundo* que es cada vez más amplia, profunda y compleja. De esta manera, el hombre:

- enriquece el mundo construyendo otros universos.
- amasa y remoldela la naturaleza o un ambiente artificial someténdola y adaptándolo a sus propias necesidades.
- construye la sociedad y es a su vez construido por ella.
- crea así el mundo de los artefactos y el mundo de la cultura.

La ciencia como actividad y como investigación pertenece a la vida social; en cuanto se aplica al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales, la ciencia se convierte en tecnología.

La ciencia tiene varias características que nos permiten considerarla como tal. Eli de Gortari afirma que una de las características distintivas de la ciencia es el *orden*: que consiste en “acumular ordenadamente los conocimientos adquiridos, después de haberlos pa-

sado por el tamiz implacable de la crítica racional y la verificación experimental.”²² Sin embargo, desde el punto de vista de la esencia de la complejidad, el orden es fruto del desorden, de lo incierto y de lo simple. En sí misma la ciencia es compleja.

Bunge presenta un inventario de las principales características de la ciencia,²³ que serán descritas en este documento en dos rubros: como conocimiento científico y como actividad intelectual. Mismas que serán abordadas por los autores en un contexto de complejidad.

-El *conocimiento científico es fáctico*. Parte de los hechos, los respeta hasta cierto punto, y siempre vuelve a ellos. La ciencia *intenta* describir los hechos como son, independientemente de su valor emocional (no los poetiza) o comercial (no los vende). Insistimos estos hechos son variables en espacio y tiempo.

En todos los campos, la ciencia comienza estableciendo los hechos y para ésto requiere curiosidad impersonal, desconfianza por la opinión prevaleciente, y sensibilidad a la novedad.

No es posible, ni siquiera deseable *respetar enteramente los hechos*²⁴ (por lo regular ningún científico aprehende su objeto tal como es, sino tal como queda modificado —de manera objetiva— por sus propias operaciones) cuando se analizan. No hay ciencia sin análisis, aun cuando éste, no sea sino un medio para la reconstrucción final de los *todos*.

A pesar de la modificación²⁵ que debe ser objetiva (dentro de la subjetividad de cada investigador) y no arbitraria, el investigador debe describir lo que modifica en su experimento, debe estimar la desviación o el error de su intervención activa.

-El *conocimiento científico trasciende los hechos*. Descarta, produce y explica hechos. El sentido común parte de los hechos y se atiene a

²² De Gortari, Eli, *El método dialéctico*, 2ª serie, México, Grijalbo, 1970, colección 70, p. 140.

²³ Bunge, Mario, *op. cit.*, nota 19, pp. 16-36.

²⁴ A veces el físico atómico perturba el átomo al que desea espiar, el biólogo modifica e incluso puede matar al ser vivo que analiza.

²⁵ El mundo existiría aún sin la ausencia de investigadores, pero no de la misma manera.

ellos, pero la investigación científica no se limita a los hechos observados.

Trascender los hechos implica mirar con desconfianza los enunciados sugeridos por meras coincidencias.

-La *ciencia es analítica*. La investigación científica aborda problemas circunscriptos uno a uno, y trata de descomponerlos en sus elementos, ya que no se plantea resolver totalidades, establecer completudes, más bien, trata de entender toda situación total en términos de sus componentes, intenta descubrir los elementos que componen cada totalidad, y las interconexiones/interacciones que explican su integración o conexidad.

Los problemas de la ciencia son parciales, y por lo tanto, tienen una solución, pero a medida que la investigación avanza su alcance se amplía. Los resultados de la ciencia son generales, en el sentido de que se refieren a clases de objetos, así como en el sentido de que los resultados están o tienden a ser incorporados en síntesis conceptuales llamadas teorías.

El *análisis* tanto de los problemas como de las cosas, no es tanto un objetivo sino una herramienta para construir síntesis teóricas. La ciencia auténtica no es atomista ni *totalista*.

La investigación comienza descomponiendo, sus objetos a fin de descubrir el “mecanismo” interno responsable de los fenómenos observados. El desmontaje del mecanismo no se detiene cuando se ha investigado la naturaleza de sus partes ya que el próximo paso es el examen de la *interdependencia de las partes* y la etapa final es la tentativa de *reconstruir el todo* en términos de sus partes interconectadas (conexión recíproca) y coexistentes (existencia simultánea o convivencia de dos o más entidades).

El análisis es la única manera conocida de descubrir como emergen, subsisten y se desintegran los todos.

-La *investigación científica es especializada*. La especialización (pero sólo para efectos didácticos) es una de las consecuencias del enfoque analítico de los problemas, no impide la formación de campos interdisciplinarios, más bien tiende a estrechar la visión del científico

individual y contribuye a no exagerar la diversidad de las ciencias al punto de borrar su unidad metodológica.

-El *conocimiento científico es claro y preciso*. Sus problemas son distintos y sus resultados son claros, en contraposición al conocimiento ordinario, usualmente vago e inexacto. En la vida diaria nos preocupamos poco por brindar definiciones precisas, descripciones exactas, o mediciones afinadas.

La ciencia torna preciso lo que el sentido común conoce de manera nebulosa. La ciencia es mucho más que sentido común organizado, constituye una rebelión contra su vaguedad y su superficialidad. El conocimiento científico procura la precisión (aunque nunca se está enteramente libre de vaguedades) y se las ingenia para llegar a la exactitud, aunque en este momento no lo alcance.

El conocimiento científico nunca está del todo libre de error, pero posee una técnica única para encontrar errores y para sacar provecho de ellos.

-El *conocimiento científico es comunicable*. El conocimiento científico no es inefable sino expresable, no es privado sino público; comunica información a cualquier persona adiestrada para entenderla.

El lenguaje de la ciencia es informativo (no deben existir secretos) y no expresivo o imperativo. La comunicabilidad es posible gracias a la precisión, como condición necesaria para la verificación de los datos empíricos y de las hipótesis científicas.

La comunicación de los resultados y de las técnicas de la ciencia no sólo perfecciona la educación general, sino que multiplica las posibilidades de su confirmación o refutación. La verificación ofrece las máximas garantías técnicas y morales.

-El *conocimiento científico es verificable*. El conocimiento científico debe aprobar el examen de la experiencia. El científico, con el fin de explicar un conjunto de fenómenos, inventa (suposiciones cautas, audaces, simples o complejas) conjeturas fundadas de alguna manera en el saber adquirido, que es necesario poner a prueba, para lo cual se necesita una multitud de técnicas de verificación empírica.

-*La investigación científica es metódica.* La investigación científica es planeada. Los investigadores no tantean en la oscuridad, saben lo que buscan y cómo encontrarlo. Todo trabajo de investigación se funda sobre el conocimiento anterior, y en particular, sobre las conjeturas mejor confirmadas.

Uno de los problemas de la metodología es precisamente averiguar cuáles son los criterios para decidir; si una hipótesis puede considerarse razonablemente confirmada, esto es, si el peso que le acuerdan los fundamentos inductivos y de otro orden son suficientes para conservarla.

La investigación procede conforme a reglas y técnicas que han resultado eficaces en el pasado, pero que son perfeccionadas continuamente.

La ciencia es esclava de sus propios métodos y técnicas, es decir, mientras estos tienen éxito, pero es libre de multiplicar y de modificar en todo momento sus reglas, en aras de mayor racionalidad y objetividad.

-*El conocimiento científico es sistemático.* Una ciencia no es un agregado de informaciones inconexas, sino un sistema de ideas conectadas lógicamente entre sí. Todo sistema de ideas, caracterizado por cierto conjunto básico (pero refutable).

-*El conocimiento científico es general.* Ubica los hechos singulares en pautas generales, los enunciados particulares en esquemas amplios. El científico se ocupa del hecho singular en la medida en que éste es miembro de una clase; más aún, presupone, que todo hecho es clasificable y legal. La ciencia no ignora la cosa individual o el hecho irrepetible, lo que ignora es el hecho aislado.

Uno de los principios ontológicos que subyacen a la investigación científica es que la *variedad* y aún la *unicidad* en algunos aspectos son compatibles con la *uniformidad* y la *generalidad* en otros aspectos.

El científico trata de descubrir lo que comparten todos los singulares e intenta exponer los universales que se esconden en el seno de los propios singulares, es decir, el científico no considera los universales antes o después de la cosa, sino en la cosa.

-El *conocimiento científico es legal*. Busca leyes (de la naturaleza y la cultura) y las aplica. El conocimiento científico inserta los hechos singulares en pautas generales llamadas “leyes naturales” o “leyes sociales”.

En la medida en que la ciencia es legal, es esencialista: intenta llegar a la raíz de las cosas. Hay leyes de hechos y leyes mediante las cuales se pueden explicar otras leyes.

Los enunciados de las leyes son transitorios, pero si se considera a éstas como pautas mismas del ser y del devenir, entonces debieran cambiar junto con las cosas mismas (por el tipo de organización social, tipo de orden jurídico, económico, etcétera).

-La *ciencia es explicativa*. Intenta explicar los hechos en términos de leyes, y las leyes en términos de principios.

Los científicos no se conforman con descripciones detalladas, más bien procuran responder a por qué, para qué y cómo ocurren los hechos. La historia de la ciencia enseña que las explicaciones científicas se corrigen o descartan sin cesar, ya que la verdad y el error no son del todo ajenos entre sí. Hay verdades parciales y errores parciales, hay aproximaciones buenas y otras malas. Las explicaciones científicas no son finales, pero son perfectibles.

-El *conocimiento científico es predictivo*. Trasciende la masa de los hechos de experiencia, imaginando cómo pudo haber sido el pasado y cómo podrá ser el futuro. La predicción es una manera eficaz de poner a prueba las hipótesis, es también la clave del control o de la modificación del curso de los acontecimientos.

La predicción científica siempre se caracteriza por su perfectibilidad, antes que por su certeza. Si la predicción falla, nos obliga a corregir nuestras suposiciones, alcanzando así una inteligencia más profunda.

-La *ciencia es abierta*. Las nociones acerca de nuestro medio no son finales: están todas en movimiento, todas son falibles, ya que siempre es concebible que pueda surgir una nueva situación (nueva información o nuevos trabajos teóricos) en que nuestras ideas, por más firmes que estén pueden resultar inadecuadas en algún sentido.

La ciencia carece de axiomas, incluso los principios más generales y seguros son postulados que pueden ser corregidos o reemplazados.

La ciencia no es un sistema dogmático y cerrado, sino controlado y abierto; es abierta como sistema porque es falible, y por consiguiente, capaz de progresar. La ciencia es auto-correctiva como requisito de la verificabilidad de las hipótesis científicas basta para asegurar el progreso científico.

Tan pronto como ha sido establecida una teoría científica, corre el peligro de ser refutada o al menos de que se circunscriba su dominio. La ciencia nos recuerda que la corrección de errores es tan valiosa como el no cometerlos y que probar cosas nuevas e inciertas es preferible a rendir cultos a las viejas teorías.

-La ciencia es útil. La ciencia busca la verdad, es eficaz en la provisión de herramientas para el bien y para el mal. Cuando se dispone de un conocimiento adecuado de las cosas es posible manipularlas con éxito.

La utilidad de la ciencia es una consecuencia de su objetividad: sin proponerse necesariamente alcanzar resultados aplicables, la investigación los provee a corto o largo plazo.

-Verificabilidad, falibilidad y veracidad. El conocimiento científico es a veces desagradable, a menudo contradice a los investigadores clásicos. En ocasiones tortura al sentido común o humilla a la intuición. Lo que caracteriza al conocimiento científico es su *verificabilidad* ya que siempre es susceptible de ser verificado.

No se pretende que el conocimiento científico sea verdadero, sino que su búsqueda sea genuina y honesta.

Los científicos siempre acuden a resultados obtenidos por otros investigadores, pero por muy grande que sea la autoridad del científico que proporcionó el dato, jamás se la considera una fuente infalible.

El conocimiento científico es *falible*, esto es, susceptible de ser parcial o aun totalmente refutado (imposibilidad de establecer reglas de oro) que nos conduzcan a verdades finales. El fin del conocimiento científico es el complemento de la verificabilidad como núcleo de la ciencia.

Bridman (expositor del operacionismo) niega la existencia del método científico sosteniendo que “la ciencia es lo que hacen los científicos, y que hay tantos métodos científicos como hombres de ciencia”.²⁶

2.2. La ciencia y su complejidad

La idea de complejidad en la ciencia había surgido sin decir su nombre; por ejemplo, en la microfísica habría una relación compleja entre el observador y lo observado; la macrofísica complejizaba las relaciones entre tiempo y espacio (concebidas como independientes). Este apartado está basado en los postulados de Edgar Morin.

La ciencia reducía la complejidad fenoménica a un orden simple y a unidades elementales. La complejidad entra verdaderamente en escena en la ciencia con Wiener y Ashby, fundadores de la cibernética; y con Neumann adquiere el carácter fundamental enlazado con los fenómenos de auto-organización.

La teoría de la auto-organización y la de la complejidad nos permiten revelar la relación entre el universo físico y el universo biológico, y asegura la comunicación entre todas las partes de lo que llamamos lo real.

El sujeto emerge al mismo tiempo que el mundo, desde el punto de partida sistémico y cibernético, donde cierto número de rasgos propios de los seres humanos son incluidos en el objeto-máquina.

Esta es la idea de la ciencia nueva, que permita transformar (transformación multidimensional), modificar y enriquecer el concepto actual de ciencia, que no es ni absoluto ni eterno.

Morin cree que es importante postular la posibilidad y al mismo tiempo la necesidad de una unidad de la ciencia, si contempla al mismo tiempo a la *unidad y diversidad, continuidad y rupturas*.

Es necesaria una teoría que atravesase las disciplinas (indisciplinaria) y no rechace todo lo que no corresponde al modelo de la ciencia; sino que integre, articule, reflexione los propios conocimientos (una necesaria metamorfosis); esto es, que integre las realidades expulsadas

²⁶ Bunge, Mario, *op. cit.*, nota 19, pp. 47 y 48.

por la ciencia clásica. Asimismo, se debe concebir a la información en su carácter radical y polidimensional para integrar el ambiente integral al ser auto-eco-organizado en el concepto de sujeto.

Complejidad y completud. La completud no es sinónimo de complejidad. Implica que no debemos aislar unos objetos de otros, dado que *todo es solidario* con un sentido multidimensional de toda realidad (hay una realidad económica, por un lado; una psicológica, por otro; una demográfica... y así se pueden ir mencionando otras dimensiones). No hay realidad que podamos comprender de manera unidimensional.

La conciencia de la multidimensionalidad nos permite observar que toda visión unidimensional (especializada —la especialización sólo es necesaria para efectos didácticos— parcial) es pobre, de ahí la creencia de que podemos identificar la complejidad con la completud.

No debe confundirse *complicación* (asunto de difícil solución o complejo de entender) con *complejidad* (conjunto de características de lo que está formado por muchos elementos); la primera es constituyente de la segunda.

Morín dice que la aspiración de la complejidad lleva en sí misma la aspiración a la completud, porque sabemos que todo es solidario y multidimensional; esto trae implícito que nunca podemos escapar a la incertidumbre y que jamás podamos tener un saber total. La totalidad es la no verdad.

Morín dice que estamos condenados a un pensamiento incierto que no tiene ningún fundamento absoluto de certidumbre (en la ley sucede lo mismo: es imposible que siempre se otorgue certeza jurídica al sujeto (aunque es una de las finalidades del Derecho)).