



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Unidad Iztapalapa

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

**La nueva perspectiva científica de cara al futuro:
impactos de la física cuántica, la biología evolutiva y el
modelo de campos mórficos en la innovación científica y la
esfera política**

T E S I S A

QUE PRESENTA

Raúl Guevara Guerrero

MATRICULA: 207314389

CORREO ELECTRONICO DE CONTACTO: raulpsg@gmail.com

Para acreditar el requisito del trabajo terminal
y optar al título de

LICENCIADO EN CIENCIA POLITICA



Lic. Javier Santiago Castillo
ASESOR



Dr. Marco Antonio Leyva Piña
LECTOR

Iztapalapa, Ciudad de México, julio, 2021



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA – Unidad *Iztapalapa*

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGIA-COORDINACIÓN DE CIENCIA POLÍTICA

D I C T A M E N

Después de examinar este documento final presentado por el alumno Raúl Guevara Guerrero, matrícula 207314389 con el título de La nueva perspectiva científica de cara al futuro: impactos de la física cuántica, la biología evolutiva y el modelo de campos mórficos en la innovación científica y la esfera política se consideró que reúne las condiciones de forma y contenido para ser aprobado como conclusión de la Tesina o Trabajo Terminal, correspondiente a la Licenciatura en Ciencia Política que se imparte en esta Unidad.

Con lo cual se cubre el requisito establecido en la Licenciatura para aprobar el Seminario de Investigación III y acreditar la totalidad de los estudios que indica el Plan de Estudios vigente.

Asesor

Lic. Javier Santiago Castillo

Lector

Dr. Marco Antonio Leyva Piña

Fecha: julio, 2021 Trim: 21-I No. Registro de Tesina: _____

UNIDAD *Iztapalapa*

Av. Michoacán y la Purísima, Col. Vicentina, 09340, México, D. F., Tels.: 5804-4600 y 5804-4898, Tel. y Fax: [01-55] 5804-4793

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1. Planteamiento del problema	6
I.I La ciencia como paradigma	6
I.II Crisis del mecanicismo	8
I.III Paradigma de la ciencia política	9
Conclusión.....	10
CAPITULO 2. Perspectiva científica mecanicista	12
II.I Antecedentes.....	12
II.I.I Contexto económico y político.....	12
II.I.II Física clásica y modelo mecanicista.....	23
II.II Epistemología.....	34
II.II.I Modelo del paradigma mecanicista.....	35
a) Determinismo.....	35
b) Reduccionismo	48
c) Racionalismo.....	51
d) Mecanicismo.....	57
e) Dualismo cartesiano.....	62
II.III Implicaciones para la ciencia política.....	68
II.III.I Determinismo en política	68
II.III.II Reduccionismo en política.....	74
II.III.III Racionalismo en política.....	80
II.III.IV Mecanicismo en política.....	82
II.III.V Dualismo cartesiano en política.....	84
Conclusión.....	87
CAPITULO 3. Perspectiva científica de la complejidad: la nueva visión	88
III.I Antecedentes.....	88
III.I.I Crisis del modelo mecanicista	89
a) Descubrimiento de los campos electromagnéticos: Michael Faraday y Clerk Maxwell.....	89
b) El fracaso de la capacidad predictiva de la segunda ley de la termodinámica y la entropía	90
c) Teoría de la evolución de Darwin.....	91
III.I.II Cinco cambios trascendentes de la física moderna	93
a) Reconocimiento de la inevitable relación entre sujeto investigador y objeto de investigación: teoría de la relatividad de Albert Einstein.....	94
b) Teoría cuántica: principio de indeterminación o incertidumbre en la naturaleza del átomo de Werner Heisenberg	96
c) La tendencia al orden en los sistemas a través del caos: teoría de las estructuras disipativas de Ilya Prigogine	101
d) Las propiedades de un sistema y de sus componentes se derivan del conjunto del sistema: principio de exclusión de Wolfgang Pauli.....	105

e) Imposibilidad de comprender la totalidad de la realidad a partir de una sola perspectiva científica: principio de complementariedad de Niels Bohr.....	106
III.I.III Otros elementos científicos reveladores	107
a) Teoría de las catástrofes: René Thom.....	108
b) Modelo de orden implicado y orden desplegado: David Bohm	108
c) Teoría de los psitrones: Adrian Dobbs	109
d) Modelo de campos mórficos y resonancia mórfica: Rupert Sheldrake.....	109
III.II Epistemología	110
III.II.I Campos morfogenéticos y campos mórficos.....	110
III.II.II Modelo del paradigma de la complejidad.....	117
a) Estructuras de probabilidad, creatividad y libre albedrío	119
b) Dialéctica sistémica.....	124
c) Racionalidad múltiple	125
d) Postmecanicismo	128
e) Mente, psique y resonancia mórfica	132
III.III Implicaciones para la ciencia política.....	146
III.III.I Estructuras de probabilidad, creatividad y libre albedrío en política.....	146
III.III.II Dialéctica sistémica en política	151
III.III.III Racionalidad múltiple en política.....	153
III.III.IV Postmecanicismo en política	154
III.III.V Mente y resonancia mórfica en política	155
Conclusión.....	156
CAPITULO 4. Más allá de la ciencia: epistemologías del sur y ecología de los saberes	158
IV.I Antecedentes	162
IV.II Epistemologías del sur	164
IV.III Ecología de los saberes.....	169
Conclusión.....	174
Conclusiones generales.....	176
Referencias	179

INTRODUCCIÓN

Actualmente la humanidad está atravesando una etapa compleja debido, entre otras causas, a la globalización, en donde existen interconexiones dinámicas y variadas entre las diferentes sociedades del mundo; a esto se suma el hecho de que las revoluciones tecnológicas son cada vez más rápidas. En este contexto aquellos fenómenos que tienen un impacto en las sociedades y en la humanidad en general están en permanente evolución y diversificación.

Los fenómenos políticos, tal como los entiende Georges Burdeau (1983), son todos aquellos que tienen un impacto en la colectividad. Esto significa que, en la actual era de la globalidad y las revoluciones tecnológicas, los fenómenos políticos se están diversificando debido a las interconexiones dinámicas y variadas. Una realidad tan cambiante que se revela cada vez más como multifactorial y compleja requiere de una ciencia política a la altura de estos tiempos.

Burdeau sostiene que lo político es lo social hecho consciente, es decir que los hechos sociales tienen un carácter político a partir de que la sociedad se hace consciente de que los mismos afectan a su propio porvenir. A partir de este proceso de concientización política, nace una nueva manera de considerar un hecho; en donde antes la sociedad veía un hecho aislado, posteriormente ve en ese mismo asunto un hecho político. Dicho autor también explica que la política es una actividad, la cual consiste precisamente en ejercer control deliberado sobre lo político asumiendo una responsabilidad colectiva, apropiándose del control de su destino, de tal manera que la política determina cuál es la orientación de la sociedad, es decir hacia dónde está caminando (Burdeau, 1983).

En el momento presente existen muchos problemas que amenazan el bienestar de las sociedades humanas e incluso la existencia misma de toda la humanidad. Las redes del crimen organizado se han sofisticado, los problemas medioambientales son alarmantes, continuamos cargando con el viejo problema de la hambruna, los conflictos bélicos no han cesado y así continúa la lista. El planteamiento de Burdeau es importante porque destaca la importancia de la ciencia política de cara al futuro de las sociedades y de la humanidad, en donde es evidente que la ética juega un papel fundamental. Hans Kung (2006), fundador del Proyecto de Etica Mundial, considera que es de vital importancia hablar sobre el rumbo que está tomando la humanidad debido a que en la época actual la humanidad cuenta con la capacidad técnica de destruirse a sí misma a causa de la existencia de las armas nucleares, ante lo cual plantea la necesidad de generar soluciones prácticas y realistas, pues visiones de la realidad existen muchas pero la realidad es solo una, es un escenario donde la ciencia juega un papel crucial para la búsqueda de soluciones a los desafíos planteados. Entonces la ciencia política tiene ante sí el reto de comprender los actuales problemas políticos bajo el complejo contexto en el que se encuentran y no bajo su vieja perspectiva lineal, para lo que se requiere analizar la visión científica que predomina en la actualidad, la cual se encuentra en crisis, por lo que las perspectivas alternativas constituyen la oportunidad y el camino para superarla, a través de una nueva visión científica.

Así, la ciencia política requiere de herramientas que le permitan ampliar sus horizontes para reconocer y comprender los fenómenos políticos actuales con una mayor precisión. En esa misma dirección destacan las aportaciones de la nueva perspectiva científica (conocida como paradigma de la complejidad o emergente), las cuales pueden brindar diversos elementos que permitan ampliar el alcance de la ciencia en general y el análisis político ante el momento actual.

El ámbito científico, como cualquier otro ámbito del quehacer humano, está influido por un contexto específico (compuesto de aspectos sociales, culturales, políticos, históricos,

psicológicos, ideológicos, etcétera) y por las decisiones que toma cada miembro de la comunidad científica, pues aunque los resultados de un conjunto de investigaciones contradigan la postura de un científico, éste puede tomar las decisiones de ignorarlos y apegarse tercamente a su propia postura de siempre; el concepto de holones o unidades mórficas, explicado en el tercer capítulo, ofrece una visión que contempla el ámbito contextual de un sistema y al mismo tiempo reconoce la existencia de una determinada independencia de las partes que constituyen al mismo, un ejemplo de ello, puede ser considerar al propio ámbito científico como un sistema (contexto) y a los científicos como sus partes constitutivas (ciertamente independientes del sistema, sobre todo porque pueden tomar decisiones según su propia voluntad). Esto nos permite reconocer que la manera de aproximarse al conocimiento científico depende del contexto en el que se desenvuelve y de las decisiones que toman sus miembros. Es así como la manera de entender el mundo desde la ciencia es conocida como paradigma científico y por lo tanto también es claro que no existe una sola manera de hacer ciencia. Esto también permite vislumbrar con mayor lucidez las enormes implicaciones éticas que tiene el ámbito científico.

El paradigma predominante en la ciencia es el mecanicista, sintetizado en el modelo newtoniano-cartesiano de entender el mundo. La hiper-especialización de las disciplinas científicas en la que ha derivado, ha venido generando fuertes contradicciones en la visión que se tiene de la realidad, así sucede que por ejemplo la física moderna ha demostrado empíricamente que la realidad material a nivel cuántico es caótica, y no está determinada, lo cual ha traído como consecuencia su alejamiento del paradigma mecanicista; mientras que en el caso de la biología y la medicina, se siguen fundamentando en los principios de la física clásica, la cual es mecanicista y concibe a los seres vivos como máquinas a partir del modelo newtoniano-cartesiano. Así pareciera que cada disciplina está hablando de una realidad diferente, como si de universos paralelos se tratara y como si cada disciplina estuviera encargada de abordar un universo distinto.

El paradigma de la complejidad, ofrece una propuesta epistemológica¹ que, entre otras cosas, consiste en integrar los conocimientos de las diferentes disciplinas científicas dentro de una totalidad coherente, con enfoque holístico². La importancia que tiene dicha integración transdisciplinaria, en buena medida gira en torno a la falta de consenso y diálogo entre las diversas disciplinas científicas, puesto que el paradigma mecanicista posee un carácter reduccionista el cual ha implicado que cada disciplina científica se especialice profundamente en elementos específicos sin buscar su relación con la totalidad de la realidad, lo cual implica un alejamiento entre las disciplinas y de la realidad misma.

Existe una necesidad de integrar las diversas disciplinas científicas en una totalidad coherente por otras razones, una de ellas es la dificultad que tiene la ciencia para ser llevada a la práctica, lo cual se relaciona con una responsabilidad ética de proporcionarle a la ciencia una orientación elocuente frente a los retos presentes y del futuro, en ese sentido Gerardo Martínez Cristerna (2009) señala que “la ética de la responsabilidad incita a pensar para actuar” (p. 120). En ese contexto, esta obra tiene la intención de aportar al Proyecto de Ética Mundial que planteó Hans Küng, el cual es de carácter político y consiste en construir una ética global que integre diversos sistemas de pensamiento y conocimiento (no solamente científico) a partir del diálogo. Con anterioridad se han realizado aportaciones a dicho proyecto desde la ciencia, en donde destaca la obra *Ciencia y ética mundial* (Küng & Kuschel, 2006).

¹ La epistemología se refiere al estudio de las bases y métodos del conocimiento científico (Martínez, 1997), lo cual implica analizarlos, cuestionarlos y, en su caso, reformularlos.

² El holismo es una visión que establece que una totalidad es más que la simple suma de sus partes (Sheldrake, 2006), en donde, entonces, al analizarse un fenómeno se mira al mismo en relación a todo el sistema en el que se encuentra inmerso, por lo tanto, es una visión unificada global. Ejemplos de visiones holísticas son: enfoque sistémico (derivado de la teoría general de sistemas), la Gestalt, vitalismo, organicismo, modelo de campos mórficos, teoría de estructuras disipativas, modelo holárquico (holones o unidades mórficas), etcétera.

A medida que cada disciplina se especializa en una rama específica del conocimiento, aumenta la dificultad para aplicar al mundo real los conocimientos que emanan de ella, lo cual se debe a una sencilla razón, los desafíos que enfrentamos los seres humanos en la vida real son complejos en el sentido de que entenderlos e intervenirlos requiere de una perspectiva amplia y transdisciplinaria, pues estamos enfrentando fenómenos multicausales y multifacéticos que pueden y deben ser observados, analizados e interpretados desde distintos ángulos si lo que se quiere es dimensionarlos con mayor rigor. Por ejemplo, para resolver los problemas del urbanismo como la contaminación, la delincuencia, la movilidad o los derechos humanos se requiere de una comprensión global que integre diversos aspectos a partir de disciplinas como la sociología, antropología, ciencia política, geografía, ingeniería civil, ingeniería ambiental, hidrología, etcétera; entonces en la vida real no es posible comprender e intervenir los desafíos de la vida urbana sin una perspectiva transdisciplinaria. El carácter multifacético y complejo de la realidad exige transdisciplinaria para su comprensión y transformación. Una visión transdisciplinaria también permite obtener una comprensión más clara ante el carácter cambiante e interconectado que posee la realidad.

En ese contexto el **objetivo general de la presente obra es conocer las aportaciones de la perspectiva científica de la complejidad a la innovación científica y la ciencia política.** Para llegar a ese punto, primero (capítulo 1) se realizará una fundamentación del problema. El método de análisis de esta obra es el enfoque comparativo; para ello se va a realizar una revisión de los antecedentes y de la epistemología del paradigma mecanicista y sus implicaciones para la ciencia política (capítulo 2), posteriormente se hará la revisión de los antecedentes y de la epistemología de la visión de la complejidad (paradigma de la complejidad) y de sus implicaciones para la ciencia política (capítulo 3), después se hará una reflexión sobre las formas de conocimiento (no científicas) que históricamente han sido excluidas y desdeñadas por el mecanicismo (capítulo 4), finalmente la conclusión general de la obra.

CAPITULO 1. Planteamiento del problema

I.I La ciencia como paradigma

Con el paso del tiempo se ha cuestionado cada vez más la creencia de que existe una ciencia o una razón pura. Sin embargo, la serie de descubrimientos y avances científicos han permitido al ser humano mirar más allá de los propios horizontes de la ciencia, proporcionando las herramientas para que el conocimiento científico pueda observarse y criticarse a sí mismo.

La ciencia se desenvuelve en un contexto específico, finalmente es un ámbito del quehacer humano y está sujeta a relaciones sociales y contextos históricos, políticos, económicos, ideológicos y cualesquiera otros aspectos que puedan influir en el pensamiento humano, así como también influyen las decisiones que toman de manera independiente los miembros de la comunidad científica. La mente humana tiene la capacidad de analizarse a sí misma y de analizar el contexto en el que desarrolla y produce conocimiento científico, en general tiene la capacidad de que una persona se analice a sí misma a través del lenguaje, es lo que se conoce como autorreferencia (Martínez, 1997). Así es como los científicos pueden analizar su propio contexto y pensamiento desde una perspectiva más amplia. Hacer uso de la autorreferencia es también una decisión personal, por ejemplo, un científico que por arrogancia y falta de humildad decida no analizar ni cuestionar su propio contexto, simplemente podrá tomar la decisión de ignorar la herramienta de la autorreferencia.

La autorreferencia ha permitido comprender qué es lo que rodea al ámbito científico y cuál es la naturaleza del mismo. Al que está sujeto el ámbito científico se le conoce como paradigma científico, Martínez (1997) lo define como:

Un principio de distinciones-relaciones-oposiciones fundamentales entre algunas nociones matrices que generan y controlan el pensamiento, es decir, la constitución de

teorías y la producción de los discursos de los miembros de una comunidad científica determinada. El paradigma se convierte, así, en un principio rector del conocimiento y de la existencia humana. (p. 66)

En ese sentido se puede decir que un paradigma científico establece una serie de reglas sobre lo que se debe o no hacer en la ciencia, sobre lo que es válido o no, lo que debe ser considerado como objeto de estudio o no, así como establecer los límites y alcances de la misma.

El paradigma científico que actualmente predomina en la ciencia es el que se conoce como mecanicista, el cual se explora en el siguiente capítulo. El mecanicismo tiene su propia historia, ligada a cuestiones económicas, políticas, sociales y hasta religiosas (varios fundadores del mecanicismo eran cristianos y sus creencias influyeron en cómo construyeron sus propuestas científicas). Es claro que la ciencia de ninguna manera es neutral, lo cual se ha pretendido hacer creer de manera reiterada desde el modelo mecanicista.

La aplicación de la ciencia tiene consecuencias, especialmente en ciertos ámbitos como el de la industria militar, vale la pena recordar las posturas que han tenido diversos científicos frente a los problemas del mundo:

Bertrand Russell y Albert Einstein ya habían advertido... que nos enfrentábamos a una decisión escueta, aterradora e ineludible: o ponemos fin a la raza humana o la humanidad renuncia a la guerra (Chomsky, 2010, p. 208).

Einstein de ninguna manera creyó en la supuesta neutralidad de la ciencia, mantuvo una postura crítica de manera activa sobre las consecuencias éticas del quehacer científico. Incluso fue más allá y mantuvo una fuerte oposición a la organización política y económica basadas en

la competencia que no hacen más que perpetuar una forma inhumana de vivir en sociedad (Einstein, 2007).

Sobre los paradigmas científicos se ha discutido demasiado, especialmente desde la filosofía, puesto que la misma trata sobre el principio y la esencia de las cosas, juega un papel esencial en la reflexión de los paradigmas.

Thomas Kuhn sostuvo que un paradigma científico no se rige por leyes racionales, sino por una red de compromisos psicológicos, es decir que existe cierta inercia entre los miembros de la comunidad científica que hace que sigan las reglas establecidas por el paradigma que en ese momento es predominante en su entorno, lo define como un asunto de psicología social (Martínez, 1997).

Algunos otros estudiosos de los contextos científicos fueron Karl Popper, Paul Feyerabend e Imre Lakatos; al respecto Edgar Morin señala que esos pensadores al igual que Kuhn demostraron que el conocimiento científico es equiparable a un iceberg, en el sentido de que la mayor parte del conocimiento científico está oculto y solamente vemos la superficie, pero precisamente la parte oculta es la que determina y constituye en gran medida al ámbito científico (Martínez, 1997).

I.II Crisis del mecanicismo

Gracias a la comprensión de la ciencia como un fenómeno humano sujeto contextualmente a un paradigma, se puede observar con mayor amplitud lo que está sucediendo en el ámbito científico. Actualmente se pueden encontrar una serie de contradicciones enormes entre las distintas ramas del conocimiento científico, así tenemos por ejemplo que, mientras la

medicina concibe al cuerpo humano como una máquina, la física moderna concibe una realidad dinámica que nada tiene que ver con la naturaleza de las máquinas. La crisis se debe principalmente a que los avances de la física moderna (especialmente a la física cuántica) y la biología evolutiva ponen en duda los cimientos y dogmas del mecanicismo.

Es un gran momento para analizar a la ciencia, reconociendo sus dogmas y lo que le está impidiendo desarrollarse, de lo contrario repetirá los errores que otros sistemas de pensamiento cometieron en el pasado, como señala Juan José Tamayo (2004):

Cuando la ciencia no se vigila a sí misma ni admite vigilancia exterior, desemboca en el cientismo... y el cientismo tiende al dogmatismo y a la represión. Puede caer en similares estrecheces represivas a las de las religiones dogmáticas (p. 31).

Por esas razones se podría decir que actualmente la ciencia se encuentra en un periodo preparadigmático, de acuerdo con Miguel Martínez Miguélez (1997) en estos periodos se experimenta un proceso caótico de los conceptos y coexisten diversas visiones científicas que están en conflicto, por lo que emergen cuerpos teóricos que tienen el objetivo de conciliar a las diversas visiones en conflicto e integrarlas en medida de lo posible en una nueva visión coherente, así el cuerpo teórico que resulte más satisfactorio para las diferentes visiones científicas se convertirá en el nuevo paradigma científico, el cual adquiere su dominio paulatinamente, además de ser el eje articulador es también en gran medida el eje rector y orientará el camino que tomará la ciencia.

I.III Paradigma de la ciencia política

En este cambio de paradigma que está experimentando el ámbito científico, la ciencia política no es ajena a la crisis general de la ciencia. A la ciencia política le conviene realizar un

proceso de autorreferencia, para reconocer el estado en el que se encuentra como disciplina, así como encontrar su relación con el cambio paradigmático general que se está experimentando en las ciencias, manteniendo un diálogo con las mismas, puesto que la riqueza interdisciplinaria es crucial para la comprensión de cualquier ciencia.

Este es un proceso que ya está experimentando el ámbito científico, ya sea que los politólogos quieran aceptarlo o no, pero está sucediendo y es un torbellino imparable. Así que se deben poner manos a la obra y explorar cuál sería el nuevo paradigma científico, al igual que su impacto en la ciencia política.

De manera particular la crisis paradigmática ya la está padeciendo la ciencia política. El politólogo Giovanni Sartori (2009) indica que la ciencia política ha perdido en gran medida el vínculo con la práctica, de tal manera que la mayor parte de las propuestas realizadas por la ciencia política están fracasando en la práctica, en donde uno de los retos presentados es la imprevisibilidad del ámbito humano. Con toda seguridad es un gran reto al que se enfrenta la ciencia política al acercarse al nuevo paradigma científico, puesto que es una de las ciencias más jóvenes en comparación algunas ciencias duras como la física o las matemáticas, a su corta edad debe enfrentarse a un cambio de paradigma científico que está resquebrajando las raíces del paradigma mecanicista

Conclusión

La producción y desarrollo del conocimiento científico se encuentran inmersos en un contexto (histórico, social, político, psicológico, cultural) y además influyen las decisiones que personalmente tomen los miembros de la comunidad científica. Por lo tanto, de ese contexto y de decisiones personales dependen la manera en que se hace ciencia y las reglas que rigen a

la misma, es así como se entiende que la ciencia se desenvuelve en el contexto de un paradigma científico específico y que no es neutral.

El paradigma científico predominante es el mecanicista, el cual se encuentra en crisis debido principalmente que los avances de la física cuántica y la biología evolutiva ponen en duda los cimientos mecanicistas. La ciencia política también se ve afectada por dicha crisis general, además de que está muy alejada de la práctica, por lo cual es necesario reflexionar y replantear los principios que la rigen.

CAPITULO 2. Perspectiva científica mecanicista

II.I Antecedentes

II.I.I Contexto económico y político

Para lograr comprender la situación actual del ámbito científico hay que conocerla en su dimensión histórica, así como en su relación con el Estado y los intereses políticos. Cuando la ciencia comenzó a extenderse internacionalmente ocurrió una conjugación de elementos tales como la economía y la política; no fue un proceso lineal sino complejo.

Durante el periodo del Renacimiento, comprendido por los siglos XVI y XVII, la civilización Occidental abrió paso a la creación del sistema capitalista en la esfera económica. Varios miembros de la clase privilegiada del régimen feudal se convirtieron en propietarios de industrias y en grandes comerciantes (burguesía), poseedores de enormes fortunas, ellos fueron en gran medida los arquitectos de las instituciones modernas debido a la necesidad que tenían de proteger a nivel internacional sus amplias redes comerciales, es decir requirieron de la creación de instituciones y leyes para proteger sus propiedades en diversas partes del mundo, así fue cómo surgieron los Estados-Nacionales (Raphael, 2007).

Aunque la burguesía ya existía desde el siglo XI (Martínez, 1997), su poder económico ascendió considerablemente a partir del Renacimiento e inició su consolidación desde entonces, pasando por un proceso dinámico y complejo que desembocó en el siglo XIX. No es lo mismo hablar de la burguesía del siglo XI que de la burguesía a partir del siglo XVI, pues contrasta el poder económico y político, el tipo de ideología y el nivel de ambición (pues la burguesía renacentista tenía una clara intención de implementar el capitalismo y desplazar al feudalismo).

La tecnología de la que se dispuso a partir del siglo XVIII aceleró más aún ese proceso de crecimiento y expansión.

Más allá de la premisa de que la ciencia es totalmente independiente al observador o investigador científico, no hay que dejar de lado que es un ámbito del quehacer humano susceptible de ser influida por el contexto social en el que se desenvuelve. El surgimiento en Occidente de la era moderna guarda relación con un nuevo modelo económico concreto tanto a nivel nacional e internacional, el cual requirió un proceso de transformación política e ideológica. Los actores económicos con mayores riquezas y poder político ya no eran los reyes ni los miembros de la nobleza, sino aquellos propietarios de plantas industriales, así como mercaderes que acumularon riquezas aprovechando las libertades que se les brindó durante la edad media y en gran medida se enriquecieron a gran escala debido al colonialismo implementado en el continente americano, convertidos ahora en burguesía influyente.

Las nuevas estructuras institucionales (Estados-nacionales) se caracterizan por tener un poder sin precedentes, resultaron así ser demasiado eficientes para salvaguardar la propiedad privada de la emergente burguesía. De tal suerte que este proceso además de proteger e impulsar el poder económico burgués también se tradujo en proporcionarle un gran poder político, indirecto pero eficaz. La dinámica correlación entre poder político y poder económico a través de los estados nacionales ha sido objeto de diversos debates académicos e ideológicos, debido principalmente a las implicaciones éticas. Lo que fue muy claro desde el principio es que la nueva forma de organización económica contó con su propia estructura institucional que la respaldaba a través de la concreción de los estados nacionales, pero este nuevo orden económico y político también requirió de su propio sistema ideológico, el cual les permitiera asentar las bases para legitimar ante la sociedad el poder político de los industriales y grandes comerciantes, para hacer a un lado al feudalismo saliente, pero al mismo tiempo impedir el

avance del humanismo emanado del renacimiento en la medida que constituyera una amenaza para el interés de los intereses burgueses. En siglos posteriores, aparecieron pensadores como los franceses Saint-Simon y Auguste Comte que durante el siglo XIX se dieron a la tarea de ideologizar el conocimiento científico para convertirlo en la nueva religión, la justificación ideológica del nuevo orden político y económico ya no sería la religión sino la ciencia. De esta manera el conocimiento científico moderno en un principio fue utilizado como una ideología fundamentalista o integrista, es decir fanática o extremista, cumpliendo la misma función que tuvo la religión durante la Edad Media. (Garaudy, 1990)

El enfoque mecanicista de la ciencia nació en el siglo XVII, a partir de entonces tuvo un amplio proceso de expansión a través del imperialismo, pero también mediante las ideologías del continente europeo, no solamente con la ideología capitalista de libre mercado sino además mediante el marxismo y el socialismo (Sheldrake, 2013).

En el siglo XVII, tras la revolución inglesa, los vencedores utilizaron la visión newtoniana y hobbesiana (basados en la obra *Leviatán*) como ideología política, sustentándose al mismo tiempo en la creencia en Dios. Esa visión del mundo fue la que quisieron instaurar en Inglaterra y el resto del mundo. La historiadora Margaret Jacob sostiene que, para el siglo XVIII, el pensamiento de Isaac Newton no fue utilizado para enriquecer a la Ilustración sino para supeditar al radicalismo y al republicanismo frente al sistema capitalista imperante. El pensamiento newtoniano convertido en ideología política se internacionalizó en Europa durante ese mismo siglo, constituyéndose como ideología de progreso y orden, apoyándose en la creencia de que su modelo iba a perfeccionar y enriquecer a los miembros de las comunidades que lo adoptaran. (González Casanova, 2017)

Existe una gran diferencia en la manera en que se concibe la ciencia en la actualidad y cómo se concebía durante el Renacimiento. Las bases de la ciencia moderna se asentaron en una época en donde la violencia estaba extremadamente naturalizada en comparación con la actualidad, basta con recordar que en el siglo XVII, cuando se asentaron las bases del mecanicismo, la esclavitud era completamente legal en prácticamente todo el mundo así como la violencia hacia las mujeres en el ámbito doméstico, la disparidad en el acceso a los derechos o ciudadanía era abismal en aquel entonces, lo cual implicaba una mayor concentración de poder en quienes poseían más derechos y por lo tanto se les permitía ejercer mayor violencia hacia el resto con los menores obstáculos. La ciudadanía era una institución que no estaba concedida a las mujeres, ni siquiera existía la concepción de los derechos humanos universales. El mundo es cambiante, en la actualidad se suele concebir a la ciencia como un ámbito puro, como si la misma desde siempre se hubiese extendido mediante un proceso democrático, diálogos, consensos y dentro de un ambiente de respeto; es cierto que en el ámbito del quehacer científico existe una enorme civilidad y respeto en la actualidad, pero no siempre fue así, en la actualidad existe cierta verticalidad en el ámbito científico, pero antes era aún mayor, incluso antes esa jerarquización consistía en la imposición de una visión científica de una nación sobre las formas de conocimiento de otras naciones, tal como lo hicieron Francia e Inglaterra hacia el exterior.

También se debe mencionar que durante los siglos XVIII y XIX ocurrió la Revolución Industrial, lo cual permitió un impresionante proceso de aceleración en el crecimiento de la burguesía emergente generando grandes cantidades de riquezas. Si bien el Renacimiento implicó un florecimiento intelectual, la Ilustración (siglo XVIII) fue el proceso de establecimiento de la razón (científica) como verdad definitiva y la Revolución Industrial fue el proceso mediante el cual lo económico tuvo una mayor trascendencia al modelar la economía mundial.

Simmons utilizó abiertamente la ciencia como ideología del nuevo orden económico y político. A partir de entonces hubo diferentes momentos de la historia en los que las premisas emergidas de la ciencia han sido determinadas y establecidas -en gran medida- por quienes ostentan un mayor poder político y económico, sustentando su validez “científica” en el prestigio y no mediante un proceso estrictamente científico. De tal manera que han surgido premisas científicas que nacen de situaciones arbitrarias y no de un proceso de investigación científica rigurosa y apropiada.

De acuerdo con el historiador Eric Hobsbawm (2007a) durante el siglo XIX, específicamente en el período comprendido entre 1848-1875, el sistema capitalista tuvo cuatro cambios relevantes:

- 1) El inicio de una era tecnológica altamente influida por las nuevas energías, maquinarias hechas con materiales nuevos y la creación de una base científica industrial. Las nuevas fuentes de energía fueron la electricidad, el petróleo, la turbina y el motor de explosión; los nuevos materiales fueron el acero, aleaciones y metales no férricos; y en cuanto a las Industrias de base científica, entre ellas se encontraba la industria de la química orgánica.

- 2) El mercado comenzó a orientarse al consumo doméstico, principalmente en Estados Unidos y en segundo lugar Europa, aprovechando que estaban en aumento las fuentes de ingresos de sus habitantes y en especial el crecimiento poblacional, pues entre 1870 y 1910 en Estados Unidos la población pasó de 38.5 a 92 millones y en Europa de 290 a 425 millones. Esto implica un modelo industrial conocido como producción en serie, en cadena o en masa.

- 3) Anteriormente el liberalismo ofrecía un progreso derivado de la competencia de pequeñas y medianas empresas, en la que el líder industrial era el británico. El tercer cambio consiste en la entrada de la era posliberal, en la cual

habita una competencia a nivel internacional entre las grandes economías industriales (Alemania, Estados Unidos e Inglaterra), lo cual generó centralización económica, control y manipulación de mercados.

4) Así comenzaba una era imperialista, con un exhaustivo monopolismo y un proceso de dependencia económica exterior en países “subdesarrollados” bajo el predominio de países “desarrollados”. Esta relación de dependencia ya existía, pero tomó una forma moderna, la cual duró hasta la depresión de 1930.

Garaudy (1990) señala que el intelectual más exhaustivo del colonialismo fue el político francés Jules Ferry, impulsor de la colonización de Madagascar, Túnez y Vietnam, aunque Ferry es más conocido por ser el impulsor de la educación laica, gratuita y obligatoria mediante sus reformas con conocidas como a las leyes de Jules Ferry, hacia finales del siglo XIX, Ferry puso de manifiesto en la cámara de diputados francesa el triple fundamento de la política colonialista de su nación, el cual es:

- 1) Argumento económico: las colonias son para los países ricos la oportunidad para crear mercados en las mismas.
- 2) Argumento político: establecer bases permanentes en las colonias.
- 3) Argumento humanitario: Considerar al colonialismo un aporte civilizatorio, asumiendo que “las razas superiores” tienen tal derecho sobre “las razas inferiores”.

A partir de 1880 (la misma década en que Jules Ferry expuso sus tres argumentos colonialistas) se exacerbó la concentración económica de grandes empresas, haciéndose cada vez más presentes las prácticas de control de mercado y de eliminación de la competencia, creando oligopolios corporativos. empresas nacionales e internacionales comenzaron a extenderse a través de cientos de sucursales. Así ocurrió también con el sistema financiero, en

donde pocos bancos grandes barrieron con los bancos pequeños, por ejemplo, el banco inglés Lloyds Bank logró digerir a 164 bancos pequeños (Hobsbawm, 2007b).

Las presiones corporativas para hacerse de más mercados e inversiones cada vez más jugosas dieron paso a una expansión que tenía implicaciones colonialistas, tal como lo expuso un funcionario del departamento de estado de Estados Unidos en el año 1900: la expansión del comercio implicaba expansión territorial (Hobsbawm, 2007b)

Esta nueva forma de imperialismo, con esencia capitalista, abrió pasó también a la expansión científica. Al hablar de los siglos XIX y XX, se está hablando de un período de fenómenos múltiples, como la democratización o la efervescencia de la lucha contra la esclavitud. La gradual adquisición de derechos por sectores cada vez más amplios de la sociedad, implicó el derecho a la educación, por lo cual la expansión del modelo mecanicista de la ciencia se extendió a través de la misma. Las burguesías del siglo XIX vieron en la educación una oportunidad para contrarrestar los vestigios ideológicos de otras formas de organización económica, constituía un mecanismo de integración social a través de la ideología del progreso científico-tecnológico, la ciencia mecanicista se institucionalizó y predominó a partir de entonces. Para algunos intelectuales como Auguste Comte fue importante establecer que la ciencia era la verdad definitiva que daría certidumbre durante el resto de la existencia humana, como si fuera una religión sería la verdad última, e incluso Comte sostuvo que la humanidad había entrado a la etapa del fin de la historia, ya no había más, puesto que desde esa perspectiva la humanidad ya había logrado el nivel máximo de desarrollo a través del sistema capitalista y la ciencia mecanicista; aunque décadas más tarde la revolución rusa hizo entrar en escena a una segunda vía (comunismo soviético) que se mantuvo en pie durante la Segunda Guerra Mundial y la Guerra Fría, hasta que ésta última llegó a su fin, tras lo cual reapareció la creencia del fin de la historia con una nueva forma (una de sus características distintivas era la de situar a Estados Unidos

como el hipotético gran triunfador) bajo condiciones totalmente distintas y, al igual que la creencia expuesta por Comte, sería —con el paso del tiempo— altamente cuestionada y se vería en problemas.

En cuanto a los grupos políticos de izquierda el siglo XIX, tales como los partidos socialistas alemán y austriaco, aunque desde varios puntos de vista se les ha percibido como si fueran completamente distintos a las opciones políticas Occidentales, en realidad dieron continuidad a varios aspectos de la ideología capitalista de mercado como el sistema de educación pública y la elevada esperanza en la razón y la ciencia (Hobsbawm, 2007).

El modelo mecanicista de la ciencia tuvo garantizada su expansión, como se mencionó logró difundirse ya sea a través del capitalismo o de modelos de izquierda. El gran éxito económico derivado de los desarrollos tecnológicos que la ciencia mecanicista impulsó entre los siglos XVIII y XIX, fue tan asombroso que su pauta de progreso sería imitada por diversos países, independientemente de su orientación ideológica. Además, el imperialismo tuvo implicaciones culturales e ideológicas, tales como imponer la ciencia mecanicista como forma suprema de conocimiento; en gran medida la ciencia no se extendió en el mundo de manera amigable, sino violenta.

Un suceso histórico que marcó un antes y un después fue el de la Comuna de París en 1861, aunque fue breve tuvo un fuerte impacto no sólo por el nivel de violencia con que fue suprimida, sino por los miedos que suscitó en gobernantes y en las clases privilegiadas, pero su relevancia se debe principalmente a que fue un síntoma de una exigencia democratizadora ante una sociedad liberal que presumía de constituciones y asambleas democráticas, pero que en los hechos era excesivamente antidemocrática al negar a la mayoría de los hombres y a todas las mujeres el derecho de voto y de ser elegido (Hobsbawm, 2007b).

Entre 1880 y 1914 casi todos los Estados Occidentales cedieron a la democratización, no es que quisieran hacerlo, sino que asumieron que no tenían otra opción, Por esas razones eran democracias muy delimitadas, los asambleístas elegidos por el voto universal tenían un poder bastante limitado (Hobsbawm, 2007).

La democracia y los derechos fueron importantes para el avance de la institución ciudadana, permitiendo no solamente la participación política de sectores cada vez más amplios de la sociedad, sino también el acceso a derechos como la educación. En años posteriores, la educación jugó un papel fundamental para el proceso de asimilación de la ciencia mecanicista en diversas sociedades del mundo, ni siquiera la milenaria cultura de China fue la excepción en la adopción del paradigma mecanicista, aunque en gran medida aún mantiene su tradición holística o de visión global.

Los pocos países europeos que dominaron el resto del mundo durante el siglo XIX, lo hicieron mediante procesos de ocupación colonizadora o mediante su sistema económico y su superioridad tecnológica. Como se mencionó, el capitalismo fue el único modelo promovido hasta 1917, con la llegada del comunismo soviético, aunque este último ofrecía lo mismo, pero sin la existencia de empresas privadas y del institucionalismo liberal. Finalmente, tanto el capitalismo como el comunismo soviético se basaban en la misma forma operativa, denominada “occidentalización” o “modernización”, consistente en prometer progreso (económico, político y cultural) a través del desarrollo económico y científico-tecnológico (lo que conllevaba a basarse en el modelo científico mecanicista). El transcurso del siglo XX, en su mayoría, residió en el intento realizado por varios países de replicar el modelo de progreso Occidental, debido a lo que prometía. (Hobsbawm, 2006)

La adopción del modelo mecanicista de la ciencia por parte de diversos países, entonces no solamente se debió al imperialismo sino también a la voluntad política de adoptarlo para intentar ser parte de un modelo de “desarrollo” profundamente anhelado y ambicionado alrededor del mundo.

En los años anteriores a la Segunda Guerra Mundial el conocimiento científico se encontraba institucionalizado casi en su totalidad y ya estaba profesionalizado. Mientras que después de la guerra, la ciencia tuvo un proceso de amplia expansión gracias al financiamiento gubernamental y empresarial. En la década de los años 50 la ciencia ya gozaba de un elevado poder y reputación como nunca antes. (Sheldrake, 2013)

Posteriormente el modelo operativo de “desarrollo” permitió el desenvolvimiento de diversas creencias e ideologías siempre y cuando no constituyeran un obstáculo para el devenir del progreso (Hobsbawm, 2006).

A dicha apertura a las creencias e ideologías, se sumó el hecho de que a finales de la década de los cincuenta del siglo XX los imperios se sintieron obligados a poner fin al colonialismo formal, debido que consideraban inconveniente continuar con el colonialismo por miedo a la posibilidad de que eso desatara inevitables movimientos de independencia y el nacimiento de gobiernos de izquierda. Así fue como Francia, Inglaterra y Bélgica otorgaron oficialmente la independencia a sus colonias, pero cuidando que se mantuviera una dependencia económica y cultural. Para la década de los setenta culminó la era imperialista, los grandes territorios ya no se encontraban bajo el dominio directo de las potencias, a excepción de Vietnam y del centro y sur de África. (Hobsbawm, 2006).

Para el momento en que ya había terminado la era del imperialismo, el capitalismo estaba técnicamente en cualquier parte del mundo al igual que la visión mecanicista de la ciencia que le otorgó legitimidad en siglos anteriores. A partir de entonces, en la mayor parte del planeta es voluntario adoptar el paradigma mecanicista de la ciencia, sin embargo, ya ha penetrado profundamente en la cultura y la educación institucional. Se suma el hecho de que la ciencia mecanicista influyó en el desarrollo tecnológico de la producción industrial en línea y por lo tanto jugó un papel importante para el nacimiento de las sociedades de consumo, también están los avances farmacéuticos y en tecnología médica que han permitido prolongar la vida humana como aumentar su calidad, al igual que la aceptación de la ciencia a través de la penetración tecnológica en la vida privada de las personas mediante los electrodomésticos, las computadoras y posteriormente la popularización, a principios del Siglo XXI, de los teléfonos móviles y las redes sociales. Varios de los avances tecnológicos derivados de la ciencia mecanicista en definitiva son amigables, ya que brindan comodidad al facilitar actividades cotidianas, mejoran la calidad de vida e incluso algunos salvan vidas (como es el caso de la inyección de adrenalina, las máquinas electrochoques o los respiradores artificiales), elevando así su prestigio intelectual. Bajo estas condiciones es muy difícil que la humanidad se detenga a reflexionar sobre las bases que sostienen al paradigma mecanicista, pero sí es más fácil que se reflexione sobre su uso y las consecuencias negativas de aplicarla irresponsablemente.

De acuerdo con historiador Eric Hobsbawm (2006), el siglo XX fue la época más dependiente de las ciencias naturales, al mismo tiempo que las mismas generaron desagrado, a partir de que en 1945 la bomba atómica funcionó derivado del Proyecto Manhattan, la comunidad científica se vio muy alarmada frente al poder catastrófico que tiene el desarrollo científico, el miedo a una guerra nuclear durante la Guerra Fría y la crisis económica a partir de la década de los setenta, hicieron a la humanidad cuestionarse sobre las consecuencias que podría tener el desarrollo científico si no se le conoce y trata adecuadamente; la creencia de que la humanidad

puede controlar a la naturaleza mediante la ciencia se vio mermada ante el hecho de que en realidad se puede salir de control.

El biólogo Ludwig von Bertalanffy, creador de la teoría general de sistemas, fue un profundo crítico de la visión mecanicista de la ciencia, señalándola como magnificadora de la misma tecnología que provocó grandes catástrofes (González Casanova, 2017).

Ante el panorama histórico de la ciencia es claro que existe una necesidad por reflexionar sobre la epistemología, contexto y ética que sustentan al enfoque mecanicista de la ciencia, puesto que se desarrolló de una manera unilateral y sin abrir suficiente espacio para la discusión, por otro lado —como ya se había mencionado— también resulta indispensable reflexionar sobre las consecuencias de la ejecución de la ciencia.

II.I.II Física clásica y modelo mecanicista

La física clásica es el corazón del modelo mecanicista de la ciencia, se alude al mecanicismo como un modelo fisicalista. El fisicalismo es un enfoque consistente en establecer que la totalidad de la realidad se puede explicar a partir de la física (materia, energía y campos), es decir la física es la que determina a la realidad en su conjunto (Sheldrake, 2013).

En específico la física clásica fue utilizada en el mecanicismo científico para modelar a todas las demás ciencias, extendiéndose más allá de las ciencias naturales, como se expresa continuación:

Cada vez que un sociólogo, un psicólogo o un economista necesitaba una base científica para sus teorías, recurría a los conceptos básicos de la física newtoniana, sin pensar demasiado en el hecho de que la física está trabajando con el nivel más básico de

organización estructural y, por tanto, produce unas verdades relativamente simples.
(Martínez, 1997, p.176)

El siglo XVII marca el punto de partida del modelo mecanicista de la ciencia, aunque sus orígenes más profundos se remontan a la antigua Grecia como se explicará a continuación.

Para algunos pensadores de la antigua Grecia, como los pitagóricos y los platonistas, la razón era el don más elevado de las almas humanas y por lo tanto poseía una conexión con lo divino, a esta conexión de lo humano con lo divino se le conoce como mística (Sheldrake, 2006). Un segundo elemento que jugó un papel importante en la Grecia clásica fue el monismo, es una filosofía según la cual la totalidad de la realidad y los seres vivos derivan de una sustancia o idea que es la raíz de todo, es decir se trata de un punto arquimédico consistente en tener un punto de partida fijo, específicamente inmutable y permanente, en el caso del platonismo y el pitagorismo ese punto de partida existe más allá del tiempo y del espacio, desde el cual se puede partir para dar explicación a cualquier fenómeno de la realidad. El monismo es un punto arquimédico de tantos a los que se ha recurrido en la ciencia. A estos puntos arquimédicos se les puede denominar determinismos o fundacionalismos, al encontrar un origen único como medio de explicación a todo lo que sucede en el universo poseen una perspectiva lineal, con una explicación basada en una causalidad exclusiva y bastante cerrada, centrada en causa y efecto (Martínez, 1997). Es una perspectiva avasalladora de la realidad.

Una de las variantes del determinismo es el monismo que parte del pensamiento pitagórico en el siglo VI antes de Cristo, según el cual a través de la razón se puede acceder al universo de los números o matemáticas, los cuales son divinos e inmutables, gobiernan al universo, lo trascienden y existen más allá del tiempo y del espacio, es una de las razones por las cuales hasta la actualidad hay científicos que piensan que la totalidad de la realidad se puede

explicar en términos de números y de fórmulas matemáticas. Este determinismo griego recibió la influencia de culturas antiguas como Egipto, Persia y Babilonia, es un pensamiento que ha sido muy tentador para diversos científicos hasta la actualidad, la mayor parte de los científicos destacados estuvieron influidos por el mismo, por ejemplo, Albert Einstein. (Sheldrake, 2006)

Tras la ola del pitagorismo en la antigua Grecia, Platón estuvo influido por dicho pensamiento, también estuvo guiado por una fe en la razón que lo condujo hacia otra expresión del monismo. Observando a su alrededor, dando cuenta de que las realidades son cambiantes de manera permanente, consideró que dichos cambios son el reflejo de ideas o formas eternas y divinas que van más allá del tiempo y del espacio, las cuales sustituirían a los números de Pitágoras y no pueden percibirse a través de los sentidos sino mediante la intuición intelectual, más específicamente a través de la introspección mística, el platonismo tuvo una fuerte influencia en el cristianismo, en donde el platonismo era concebido como una serie de ideas en la mente de Dios. (Sheldrake, 2006)

Gerardo Martínez Cristerna (Tamayo & Martínez, 2007) explica así el pensamiento platónico:

Sabemos que la recurrencia platónica a un ámbito inteligible distinto del ámbito sensible responde a su búsqueda por la verdad de las cosas... habría que descubrir una superficie donde las verdades fuesen eternas y no sucumbieron al paso del tiempo (p. 85).

Posteriormente Aristóteles, desarrolló una filosofía distinta, según la cual no existían las formas de manera trascendental, si no que de alguna manera las formas eran inherentes a las cosas mismas y a los seres vivos, su visión era animista o vitalista, cuál se refiere a las animas o almas, es decir que concebía que la naturaleza estaba animada, dotada de alma, y que los seres vivos poseían un alma o psique, así estas almas controlaban y guiaban el desarrollo

biológico , lo cual explicaba por qué los árboles al crecer u otros seres vivos adquirirían su forma final y no otra, entonces las almas contenían las formas de la naturaleza, el universo según Aristóteles estaba vivo y tenía propósito, pero en su perspectiva no existía la evolución de las almas. Siglos después, en la era medieval, nació una combinación de la filosofía aristotélica y el cristianismo, formulada por Santo Tomás de Aquino en el siglo XIII, tal simbiosis establecía que la naturaleza estaba viva y que todos los seres vivos poseen almas propias inmutables creadas por Dios. Esta filosofía cristiana y animista dominó en las universidades de la era medieval y continúa hasta la actualidad en diversos seminarios católicos de Roma. Sin embargo, esta filosofía mantuvo su amplia influencia durante los siglos posteriores a su surgimiento, hasta que se llevó a cabo el Renacimiento con su respectivo movimiento burgués e ideología propia, por lo tanto, a partir de entonces la influencia del cristianismo animista quedó delimitado al ámbito de las universidades. (Sheldrake, 2006)

El movimiento renacentista retomó las tradiciones pitagórica y platónica, las cuales sirvieron el fundamento para crear la ciencia moderna, es decir la ciencia mecanicista, la cual se opuso al pensamiento aristotélico. En el siglo XV Nicolás de Cusa creó una filosofía derivada del platonismo consistente en que todas las cosas poseen proporciones matemáticas en una armonía inagotable, cualquier forma de conocimiento accesible al ser humano debía ser matemático. Nicolás Copérnico (siglo XVI) adoptó esa visión, estudiando con profundidad a los antiguos pitagóricos retomó una idea de ellos: la Tierra no es el centro del universo, más bien gira alrededor del Sol, también influyó de manera determinante el hecho de que reverenciaba al Sol. Después Johannes Kepler (siglo XVI) al considerar que nuestra percepción del mundo es inexacta, refirió la importancia de cuantificar la realidad, extrayendo magnitudes para así obtener una noción precisa del mundo, destacando entonces la importancia del conocimiento cuantitativo. Luego Galileo Galilei (siglo XVII) demeritó la experiencia humana, formulando que cualquier fenómeno de la realidad que no pudiese ser expresado matemáticamente (números, magnitudes,

posición, movimiento) no puede ser considerado verdadero, lo que posteriormente influyó sustancialmente en el desterramiento de la experiencia humana directa en el ámbito científico. (Sheldrake, 2006)

La condena de arresto domiciliario que la Santa Inquisición impuso a Galileo marcaría una nueva era, de explícita confrontación entre ciencia y religión, no se trató solamente de un simple arresto, sino de un acto sumamente simbólico. La condena de la Santa Sede sucede durante el Renacimiento, precisamente la época del surgimiento de la burguesía y el capitalismo, por lo tanto, se puede entender como una expresión sintomática de la confrontación entre la religión como ideología del feudalismo y la ciencia como ideología del capitalismo. Dos siglos después, durante el siglo XIX aparecerían corrientes científicas más radicales como el materialismo (una rama del mismo mecanicismo) con una explícita intención de probar científicamente que cualquier premisa religiosa es falsa, aunque eso implique sujetarse a serias contradicciones epistemológicas.

En el siglo XVII Francis Bacon, un influyente y visionario político inglés, anticipó el advenimiento de la ciencia mecanicista y su poder sobre el mundo. Fue el creador de la popular expresión “el conocimiento es poder”, la cual utilizó para persuadir a gobiernos e inversionistas de apoyarlo financieramente. En una era en la que se extendía el miedo a la práctica de la brujería y de la magia negra, argumentó mediante la Biblia que el conocimiento acerca del mundo se revestía de divinidad y por lo tanto no correspondía a una práctica diabólica, el conocimiento se traducía en un poder concedido al ser humano por Dios. La matriz del nuevo poder sería la ciencia institucional, en su libro *La nueva Atlántida* (1624) manifestó su pensamiento utópico acerca de un futuro en donde una tecnocracia encabezada por una élite científica, con autoridad sacerdotal, ejercía la toma de decisiones políticas. Bacon también pudo prever que los gobiernos estarían estrechamente vinculados a la ciencia. (Sheldrake, 2013)

De ahí la expresión sacerdocio científico, utilizada como metáfora para señalar críticamente a la práctica dogmática consistente en emanar “verdades científicas” basándose en el prestigio de la autoridad científica y no en el método científico. Bacon también se guiaba por la metodología inductiva, la cual genera conclusiones generales o leyes a partir de la observación, a lo que posteriormente se sumaría la filosofía racionalista de René Descartes y el enfoque matemático de Isaac Newton, resultando en una perspectiva de la realidad que, de acuerdo con Miguel Martínez (1997), dominó el ámbito científico entre los siglos XVII y XIX. Aunque otros autores, como Rupert Sheldrake, señalan que la ciencia mecanicista sigue siendo predominante aún en el Siglo XXI, lo cual es más preciso puesto que cuando se analizan los viejos fundamentos de la ciencia de hace siglos, como el pitagorismo o el platonismo en contraste con el pensamiento científico actual, queda claro que el mecanicismo sigue siendo aún predominante, un ejemplo es la fuerza que ha venido teniendo la hipótesis del campo de Higgs (propuesta Peter Higgs en 1964), la partícula de Dios, utilizada para afirmar que es la comprobación del modelo estándar de la física de partículas (de carácter mecanicista), pero la existencia de la partícula de Dios no ha sido probada y su presencia tampoco ha sido detectada en el Gran Colisionador de Hadrones del CERN en Europa; según este planteamiento los bosones de Higgs o partícula de Dios establecen una interacción entre las partículas sin masa y el campo de Higgs, cuyo contacto da como resultado que las partículas que no tienen masa la adquieran, es decir se materializan, dando así una explicación supuestamente satisfactoria del comportamiento dual de las partículas subatómicas, refiriéndose con esta dualidad a que por momentos se comportan como ondas (partículas sin masa) y en otros instantes como partículas materializadas (partículas con masa), lo cual fue descubierto por la física cuántica (Sheldrake, 2013). Esta dualidad cuántica se explica más ampliamente en el apartado de antecedentes del capítulo tres.

Volviendo a la línea temporal posterior a Francis Bacon, en el mismo siglo en que él publicó *La nueva Atlántida*, surgieron las aportaciones de René Descartes cuya filosofía consistió en la existencia de la realidad material cuya orientación y comportamiento son regidos por las leyes matemáticas, por otro lado concibió a las plantas y animales como máquinas inanimadas (sin alma), aunque en el caso de los seres humanos sus cuerpos también eran máquinas pero animadas, es decir habitadas por almas que de alguna manera interactúan o interaccionan con el cerebro, realizando en los seres humanos una separación entre cuerpo y mente (conciencia, psique, alma o como se prefiera llamar), a esta visión que separa cuerpo y mente se le conoce como dualismo cartesiano. Al igual que el platonismo y el pitagorismo, en la visión cartesiana se cree que se accede a la verdad absoluta a través de la razón, de nuevo la razón es una virtud elevada que nos conecta con el mundo sagrado de las matemáticas eternas e inmutables creadas por Dios. Para Aristóteles el mundo estaba vivo, pero para Descartes no, la naturaleza no tiene alma ni propósito, el universo en conjunto es una enorme máquina, sólo eso, lo único animado o provisto de alma es el ser humano; en su enfoque no es nada importante la vida, la voluntad, los sentimientos y las intenciones, lo único importante es la razón matemática divina. De aquí se deriva la creencia de las leyes eternas de la naturaleza, él mismo narró que el *ángel de la verdad* se comunicó personalmente con él a través de sus sueños para revelar que las matemáticas son el único medio para conocer el universo. No solamente retomó las milenarias creencias místicas de los griegos clásicos, sino que además él mismo manifestó haber tenido una experiencia mística propia, de tal manera que las creencias en las leyes eternas de la naturaleza cuentan en el fondo con un origen místico y no realmente científico. (Sheldrake, 2006)

En la antigua Grecia, Parménides quiso encontrar un punto de partida permanente e inmutable a partir del cual se derivan todas las demás cosas, todo el universo, es por lo tanto una postura monista. Leucipo y Demócrito retomaron ese camino, concibiendo la existencia de materia elemental indivisible, es decir átomos, los cuales eran indivisibles y eran el Ser Absoluto,

de estos átomos se derivan todas las cosas existentes en el universo, todo es explicable en términos de los átomos. A esta filosofía se le denomina atomismo y fue retomada por Isaac Newton en el siglo XVII, quien unió el atomismo con las leyes eternas de la naturaleza, al fusionar dos monismos o fundacionalismos dio lugar a un modelo dual de inmutabilidad, es decir de doble inmutabilidad: materia eterna y a su vez leyes eternas que la influyen. Newton fue un científico muy interesado en alquimia, poderes angelicales, el alma del mundo (también conocida como *anima mundi*) e inteligencias cósmicas; al formular su ley de gravitación universal, concibió a la fuerza gravitacional como una manifestación de la voluntad de Dios, como si de alguna manera la gravedad extendida a través del universo fuese el *anima mundi* o alma de Dios. (Sheldrake, 2006)

La ciencia mecanicista es en resumen el modelo newtoniano-cartesiano, que a lo largo de los siglos ha funcionado bastante bien para el desarrollo científico-tecnológico, es el enfoque dominante dentro del ámbito científico, aunque es cuestionable el hecho de que se encuentre tan permeado de religión y misticismo. Pero es un modelo que se sintetizó en una época en la que la emergente burguesía intentaba instaurarse como el grupo dominante a través del capitalismo, los Estados-nación y la ciencia mecanicista como arma ideológica; bajo esas condiciones resultó muy difícil que durante los primeros siglos de la existencia del mecanicismo se pudiera cuestionar al mismo. Aunque algunos científicos ateos materialistas han hecho un esfuerzo significativo desde el siglo XIX para separar la ciencia de la religión, sus intentos no han sido suficientes, puesto que ellos mismos se encuentran en el mismo suelo al que pretenden cuestionar, tal como se verá más adelante en el apartado sobre dualismo cartesiano.

Durante el siglo XX los avances en ciencias naturales estuvieron fuertemente influidos por el pitagorismo, fueron los teóricos desarrolladores de explicaciones matemáticas quienes guiaron a los científicos dedicados a las ciencias aplicadas, aunque no aplicó a todos los ámbitos,

tal es el caso de la biología molecular. En la segunda mitad del siglo XX se suscitaron los avances científicos en torno al ADN, considerados como los más importantes avances de la biología, fue así como la genética fue la disciplina que tuvo la mayor influencia en el área de las ciencias biológicas. (Hobsbawm, 2006)

Aunque para la última década del siglo XX el mecanicismo ya había sido altamente cuestionado desde el ámbito de la física moderna, principalmente gracias a la aparición de la física cuántica varias décadas atrás, no ocurrió lo mismo en las ciencias biológicas en donde aún ha predominado el enfoque mecanicista sin mayores cuestionamientos. Fue así como el prometedor Proyecto del Genoma Humano, se dispuso a prometer revelar todos los secretos sobre la genética y así conseguir el control del desarrollo biológico y los más profundos niveles de vida, atrayendo a grandes inversiones del sector privado y gubernamental, lo cual desató un boom económico en la industria de la biotecnología. Los desafíos para lograr la matematización o cuantificación de la biología molecular, se trasladaron a los modelos computacionales, de igual manera que las ciencias informáticas fueron equiparadas a las ciencias genéticas, surgieron expresiones como la programación del ADN. El cerebro humano también comenzó a ser entendido como una computadora, la alusión a la programación de la mente también se popularizó. El Proyecto del Genoma Humano no logró conseguir los objetivos establecidos, la matematización de la biología les hizo creer a los científicos del proyecto que los seres humanos poseíamos más genes que los animales y las plantas, es decir que al iniciar el proyecto creían que existe una relación directamente proporcional entre el nivel de complejidad biológica y las cantidades numéricas (de genes), pero los resultados arrojaron que los seres humanos poseen 25,000 genes en contraste con el erizo de mar (26,000 genes) y el arroz (38,000). La genética se encontró con descubrimientos científicos que contradicen lo establecido por el paradigma mecanicista de la ciencia, hallaron una realidad mucho más compleja que no puede ser explicada a partir de los determinismos del modelo newtoniano-cartesiano. De hecho, iniciado el Siglo XXI

la industria biotecnológica entró en crisis, muchas de las empresas del sector se debilitaron financieramente y fueron absorbidas por corporaciones farmacéuticas y químicas. (Sheldrake, 2011)

Así ocurrió también en la neurología (la famosa Década del Cerebro de los años noventa, bautizada así por el Capitolio estadounidense en Washington), la promesa de conocer los grandes secretos de la mente mediante la ciencia mecanicista fue mermada por los resultados, aunque de hecho varios descubrimientos importantes ya habían sido realizados en décadas anteriores. Bien dijo el físico Erwin Schrödinger que la ciencia llegó a un callejón sin salida y que nuevamente la ciencia debe rehacerse. Los descubrimientos de décadas pasadas sumados a los posteriores indicaron que el cerebro humano es el tema científico más complejo conocido hasta ahora. Gracias a los avances se supo que el cerebro cuenta con una posibilidad ilimitada de memoria (imposible de explicar en términos mecanicistas y materialistas), una altísima frecuencia de impulsos entre los dos hemisferios cerebrales (4000 MHz por segundo), en el área inconsciente del cerebro se tiene una elevada velocidad de procesamiento de información (1 a 10 millones de bits), la existencia de 10 a 15 mil millones de neuronas en donde cada una genera – de entre cientos a más de 20,000- conexiones mediante sinapsis con el resto, la mayor parte del cerebro humano está conformado por áreas no comprometidas (no tienen una función determinada y están disponibles), entre otros asombrosos descubrimientos. (Martínez, 1997)

Entonces los avances en las ciencias de la vida proporcionaron amplios elementos para poner en duda el paradigma mecanicista, aunque sería injusto no reconocer que diversos enfoques, así como las ciencias sociales también han realizado profundos cuestionamientos al mecanicismo. Así, por ejemplo, desde el siglo XIX la corriente científica del materialismo dialéctico cuestionó al mecanicismo, posteriormente lo hicieron las corrientes teóricas feministas en donde destacaron aportaciones como las de Simone de Beauvoir o Kate Millet, el círculo

académico conocido como escuela de Frankfurt realizó una labor crucial al respecto, entre otros. También hubo perspectivas interdisciplinarias, como los organicistas o quienes ofrecieron la opción sistémica ambas de carácter holístico o global; aunque frecuentemente ambos enfoques han sido malentendidos desde las ciencias sociales y no en su sentido original, cuyas esencias verdaderas han sido claramente expuestas por Alfred North Whitehead (organicismo) y Ludwig Von Bertalanffy (enfoque sistémico). También han existido incluso vías muy inusuales y poco conocidas, desde el siglo XIX varios destacados científicos, escritores e inventores se sintieron atraídos por el estudio y la experimentación de lo que se conoce como investigación psíquica y/o parapsicología, tal fue el caso de Sigmund Freud, Alfred Russel Wallace, William James, Arthur Conan Doyle, Frederick Myers, Ian Stevenson, Elisabeth Kübler-Ross, Maurice Grosse, Charles Dickens, William Crookes, Brian Weiss, Jim Tucker, Marie Curie y otros; derivado de las inquietudes de algunos de ellos surgió el que hasta la actualidad es uno de los más polémicos y heterodoxos grupos de investigación científica conocido como la Sociedad para la Investigación Psíquica, con sede en Londres y fundado en el siglo XIX, cuenta con una biblioteca albergada en la Universidad de Cambridge, es una organización que ha realizado investigaciones apegadas al método científico y posee una elevada aplicación del doble ciego (método para impedir que los sesgos de los investigadores influyan en los resultados); con frecuencia se han vislumbrado sus diferencias con el enfoque mecanicista, especialmente cuando se trata del vigente debate en torno a la naturaleza de la mente humana.

El conjunto de aquellas aportaciones surgidas desde el siglo XIX hasta la actualidad, que han puesto en tela de juicio al modelo mecanicista de la ciencia, no han sido en vano; pero el caso de las ciencias biológicas es bastante peculiar por las conexiones que ha establecido con la física a partir de Charles Darwin y posteriormente —con mayor profundidad— mediante Ilya Prigogine, lo cual ha tenido sustanciales implicaciones para dar forma al paradigma de la complejidad y por lo tanto conlleva un impacto para todas las áreas de la ciencia, como se verá

en el siguiente capítulo. Asimismo las ciencias biológicas frente a eventos relevantes como el Proyecto del Genoma Humano y la Década del Cerebro, condujeron a muchas revelaciones que no se han aprovechado y discutido tanto, aún predomina el mecanicismo que instauró René Descartes en las ciencias de la vida, incluida la medicina (pese a que de ella emergieron perspectivas divergentes con enormes aportaciones epistemológicas como el método Simonton utilizado para el tratamiento del cáncer o la medicina paliativa creada para disminuir el sufrimiento de personas enfermas). Justo ahí, en las ciencias biológicas, se encuentra un área de oportunidad para el paradigma de la complejidad y la ciencia en general.

II.II Epistemología

Comprender el paradigma mecanicista en su dimensión epistemológica es mucho más sencillo que comprender el paradigma de la complejidad, esto debido a la historia de la conformación que tuvo cada uno, el mecanicismo es el resultado de una necesidad de legitimar un sistema económico y político determinados en un ambiente de abierta confrontación política contra el feudalismo, aunque posteriormente sí han surgido diversas discusiones críticas respecto al mismo, pero sin tanta apertura debido a la verticalidad con que se han manejado las instituciones científicas y la relación que mantienen con el Estado, las condiciones no han permitido tanta flexibilidad al respecto; mientras que el paradigma de la complejidad —aunque nació de las entrañas del mecanicismo— partió de una intención clara por formular una nueva visión de la ciencia que sea más abierta, dialogante y flexible, por lo tanto conlleva un proceso de interrelaciones complejas, al romper con la linealidad del mecanicismo a la cual estamos acostumbrados —incluso por los profundos arraigos culturales y lingüísticos— no es tan sencillo de comprender, culturas orientales como China están acostumbradas a manejar perspectivas globales, integrativas, complejas, multicausales y dialécticas tal como se refleja en la misma medicina china, pero Europa y las culturas que han sido profundamente influenciadas por dicho

continente no están acostumbrados a asimilar este tipo de visiones, es una limitante de Occidente.

Miguel Martínez Miguélez (1997) expone cómo el grueso de las ciencias se fundó con base en el mecanicismo de la física clásica, sus palabras ayudan a comprender el nivel de simplicidad del paradigma mecanicista:

Casi todas las otras ciencias, una después de otra, aceptaron y adoptaron la visión mecanicista y reduccionista de la realidad expuesta por la física clásica y modelaron sus propias teorías de acuerdo con ella... sin pensar demasiado en el hecho de que la física... produce unas verdades relativamente simples. (p. 176)

II.II.I Modelo del paradigma mecanicista

A continuación, se presenta una breve explicación de cinco dimensiones fundamentales que posee el paradigma mecanicista, las cuales pueden estar presentes de diversas formas en cualquier disciplina científica (tanto de ciencias físico-matemáticas, ciencias sociales y ciencias biológicas), las cuales son: a) Determinismo, b) Reduccionismo, c) Racionalismo, d) Mecanicismo y e) Dualismo cartesiano.

a) Determinismo

Punto de partida único

El determinismo es la principal característica del paradigma mecanicista, está presente en cualquiera de sus versiones. Además, se encuentra en la esencia de las restantes características que conforman el presente apartado (reduccionismo, racionalismo, mecanicismo y dualismo cartesiano).

Como se explicó, durante la Grecia clásica se popularizaron los esfuerzos por encontrar un punto de partida seguro, inamovible, fijo, en el cual fuera posible apoyarse para conocer toda la realidad a partir del mismo. Esa es la esencia del determinismo, que posteriormente fue retomada y difundida con mucho éxito por René Descartes, así el punto arquimédico (fundamento último o punto de partida eterno) dominó a la ciencia mecanicista y es predominante hasta la actualidad.

Mística y certeza existencial

El origen del determinismo griego basado en un punto de partida eterno, presenta dos problemas, el primero, es que su origen fue de carácter Místico, no nació de la observación o de alguna otra práctica relacionada con la ciencia actual, sino de la búsqueda de los seres humanos de un punto de partida de carácter divino y por lo tanto de su conexión con dicha divinidad, esa es la esencia de la mística. Esta es la matriz del pitagorismo, el platonismo, el atomismo, el materialismo y de las leyes eternas de la naturaleza.

El segundo problema es que nació de una necesidad de encontrar certeza existencial, actualmente es contundente que la ciencia tiene como objetivo conducirnos en todo caso hacia una certeza racional, una aproximación a la realidad, a la verdad; la ciencia no tiene porqué partir de la búsqueda de certeza existencial, puesto que la historia ha demostrado que esa búsqueda conduce a la ciencia por caminos que la aleja de su esencia y sus objetivos, de hecho la aleja de la verdad y el conocimiento de la realidad, además conseguir dicha certeza está fuera del alcance de la ciencia. Es completamente natural y humano el hecho de que en las personas exista una permanente búsqueda de un sentido trascendente, tal como lo explica Víctor Frankl (2001):

En lo más profundo, en mi opinión, al hombre no lo dominan ni la voluntad de placer ni la voluntad de poder, sino lo que yo llamo la voluntad de sentido: su esfuerzo y su lucha profundamente arraigados por un sentido último y elevado de su existencia. (p. 127)

El sentido de existencia guarda una profunda relación con la mística, desde tiempos remotos hasta la actualidad:

El sentido de existencia está íntimamente relacionado con la mística, debido a que esta última trata sobre el vínculo con lo divino, son experiencias frecuentes, de acuerdo con una serie de encuestas realizadas a personas de Gran Bretaña y Estados Unidos, la tercera parte de ellas afirmaron haber experimentado la intuición de que existe una presencia o un poder, en la mayoría de estos casos fue una experiencia importante para sus vidas, la Unidad de Investigación de Experiencias Religiosas de Oxford señala que muchas de estas experiencias parten de que la gente siente una conexión con la naturaleza. (Sheldrake, 1994, p. 226)

Pero esa búsqueda por una certeza existencial, la cual es completamente válida y respetable, no habría porque intervenir en el proceso de investigación científica, por las razones mencionadas. Para Víctor Frankl la ciencia sí puede asistir a las personas en su búsqueda de un sentido último que les proporcione seguridad existencial, sin embargo, es algo que va más allá del ámbito meramente científico y entra en el terreno espiritual. Los seres humanos somos seres multidimensionales con nuestras esferas intelectual, emocional, espiritual (entendida en este caso como la búsqueda de sentido), artística, etcétera; cada una de estas esferas no es mejor ni peor que otra, cada una cuenta con sus características específicas, cada una es poseedora de sus alcances y sus límites; el teólogo Hans Küng hace una aclaración importante con respecto a la ambición de la ciencia por garantizar seguridad existencial:

¡Certeza intelectual, por muy metódico que sea el esfuerzo para alcanzarla, no significa ni mucho menos seguridad existencial! (Küng, 1979, p. 74).

Predeterminación y predictibilidad

El determinismo al poseer un punto de partida único, de lo cual se deriva todo lo demás, en donde cada detalle del universo es una derivación de aquella esencia inamovible que lo origina todo, por lo tanto, implica que bajo esa visión se asume que todo es predecible y todo está predeterminado. Esto es lo que abre camino en la ciencia a creer que puede existir una omnisciencia que todo lo sepa y todo lo abarque, crea las condiciones perfectas para que surja la ambición por crear una teoría del todo (que explique absolutamente cualquier cosa, incluso las artes y la mente de Dios en palabras de Stephen Hawking), lo cual es algo en lo que incluso cayó Albert Einstein³ al intentar crear una teoría unificada que pueda explicar todos los aspectos de la realidad a través de una fórmula matemática, una vez sintetizada la misma solamente era cuestión de deducir cualquier cosa del mundo a partir de ella (Martínez, 1997). Es una perspectiva que no es realista, al asumir que es posible conocerlo todo:

La fantasía de la omnisciencia es un tema recurrente en la historia de la ciencia, en la medida en que los científicos aspiran a un conocimiento total, equiparable al divino (Sheldrake, 2013, p. 29).

Esta situación de derivacionismo y omnisciencia es desfavorable para cultivar la humildad en el ámbito científico, pues en ese contexto no hay una aceptación de que no se puede saber todo y abarcar todo. Los prejuicios y los pensamientos preconcebidos se pueden contraer

³ A este respecto, Leonardo Boff (2009) señala “sabemos que los últimos años de Albert Einstein fueron dedicados casi obsesivamente a esta cuestión, sin alcanzar ningún resultado satisfactorio” (p. 19).

más fácilmente al pensamiento y así nublar el conocimiento de la realidad. Por eso es un error intentar crear una visión del mundo exclusivamente a partir de la ciencia.

Una de las consecuencias más graves es que esta situación se convierte en un impedimento para realizar nuevos descubrimientos científicos:

Cuando una investigación llega a resultados inesperados, es “natural” que sea calificada como “mala investigación”, ya que la gama de resultados posibles está claramente definida por el paradigma... la investigación se orienta hacia la confirmación de lo que ya sabemos, o de lo que imaginamos. (Martínez, 1997, p. 67)

Unidireccionalidad y origen causal único

Esta característica consiste en concebir que el origen de las cosas del universo es exclusivamente causal y derivado de una sola causa matriz, en la gran mayoría de sus expresiones y corrientes de pensamiento rechaza el origen creativo, en todo caso la única creatividad que existe en el universo es la del punto arquimédico del cual se originó todo, pero en la naturaleza y en la mente humana no hay creación. Al existir un solo punto de partida, todo lo que se deriva va en una sola dirección, es decir que el punto arquimédico influye en todas las cosas, una tras de otra en esa misma dirección. No existe un rebote ni una influencia bidireccional o multidireccional en la línea de causalidad única, el desenvolvimiento de las cosas es lineal, el eje de lo que acontece está marcado por la interacción derivada de la relación causa y efecto. No existe un rebote o retroalimentación, solamente el efecto proveniente de una jerarquía cuyo punto más elevado es el punto arquimédico que está influyendo de arriba hacia abajo, limitando el dinamismo.

Para algunos partidarios del origen causal, la única creatividad o actividad creadora que se ha manifestado en el universo fue en el inicio temporal del universo a través de lo que se conoce como el “diseño inteligente”, lo cual presupone la existencia de una mente Superior (Dios) y su intervención en el principio de todas las cosas. Este modelo es una variante del mismo mecanicismo.

Uniformidad e inmutabilidad

Estas dos características se ven expresadas en las formas e ideas eternas del platonismo, las matemáticas eternas del pitagorismo, la eternidad de la masa en el materialismo o la eternidad de las leyes de la naturaleza en la mecánica newtoniana. La creencia en un arquimédico punto, implica además creer en que las regularidades de la naturaleza son uniformes y que con el paso del tiempo son inmutables.

Al haber regularidades en la naturaleza que poseen uniformidad, surgen las generalizaciones, que son reglas inquebrantables y son determinantes para observar la realidad, pero el problema de esto es que al descubrirse que algo en el mundo es “irregular” y que por lo tanto no encaja con las reglas generales, simplemente será ignorado y excluido, lo cual refuerza en el mecanicismo la imposibilidad de que la ciencia se abra a nuevos horizontes y descubrimientos. Por otro lado, la inmutabilidad es como si no existiera un devenir, la estabilidad generalizada mantiene las cosas iguales para el resto de la eternidad. En todo caso, lo único que está sucediendo es que el universo se está quedando sin energía de acuerdo con la visión de Isaac Newton de que el universo es una máquina.

Aquellas “irregularidades” o “anomalías” que son excluidas por las visiones generalizantes del paradigma mecanicista, constituyen en realidad grandes oportunidades para

la ciencia. Dos prominentes ejemplos son el descubrimiento de los rayos X por Wilhelm Conrad Röntgen y del oxígeno por Antoine Lavoisier:

En ambos casos, la percepción de la anomalía, esto es, de un fenómeno para el que el paradigma no ha preparado al investigador, desempeñó una función esencial al desbrozar el camino para la percepción de la novedad. Pero... la percepción de que algo iba mal no fue más que el preludio del descubrimiento. (Kuhn, 2006, p. 137)

Aunque no todo el pensamiento mecanicista se encuentra dominado por la inmutabilidad, algunos de ellos pueden aceptar la evolución, aunque su punto de partida arquimédico sigue siendo inmutable, incluso existen visiones que podrían considerarse un punto intermedio entre el mecanicismo y el nuevo paradigma, como es el caso del científico René Thom quien sí acepta la evolución y diversos elementos del nuevo paradigma, pero al mismo tiempo se basa en el platonismo, no es nada extraño que así sea puesto que esos puntos intermedios son parte de cualquier transición científica.

El determinismo en otros ámbitos

El determinismo no es exclusivo del paradigma mecanicista. Frecuentemente, diversas corrientes científicas que han intentado ser una alternativa al mecanicismo, han cometido el error de ser deterministas, en el fondo lo único que hacen es cambiar su punto arquimédico por otro, pues por ejemplo pueden asumir que todo está determinado por la estructura social (determinismo social), por la estructura económica (determinismo económico), las construcciones sociales (determinismo construccionista), las condiciones materiales (determinismo materialista), etcétera. Otra forma de determinismo es la de asumir que todo es una creación de nuestra mente. En algunos determinismos el punto de partida es fijo y eterno, pero en otros no; incluso existe el determinismo relativista de algunos pensadores posmodernos

cuyo punto de partida es la premisa de que todo es relativo (Martínez, 1997), ya sea —según sus expositores— a causa del caos cuántico y/o de que cualquier conocimiento es meramente una exégesis (interpretación), estos últimos hacen lo mismo que los pitagóricos: abusan excesivamente de las abstracciones, mientras los pitagóricos abusan de las interpretaciones matemáticas, los relativistas suelen abusar en especial de la hermenéutica (conocimiento interpretativo). Como respuesta a los excesos del mecanicismo, especialmente a través de su rama positivista, la cual establece que la ciencia se debe remitir exclusivamente a los hechos demostrables, han surgido extremos relativistas e interpretacionistas que no han hecho más que alejarse de la realidad y asfixiarse en sus mares de abstracciones sin rumbo. Del abuso de las interpretaciones puede surgir una cantidad excesiva y de hecho hasta infinita de visiones sobre un mismo fenómeno, ante lo cual es loable recordar el principio filosófico de la navaja de Ockham, de acuerdo con el cual no deben multiplicarse innecesariamente las explicaciones y por lo tanto establecer la menor cantidad de supuestos posibles.

En el caso específico del relativismo, su gran problema es que conduce a apartar el pensamiento de la realidad de manera tajante, es una perspectiva desde la cual podría ser muy fácil relativizar el peligro de una guerra nuclear, incluso en situaciones de elevada tensión política entre las naciones, como si semejante amenaza fuese simplemente un pensamiento derivado de la interpretación racional y no pudiera aniquilar a la humanidad. Al igual que el materialismo puro, frecuentemente tiende a orillar al hedonismo (centrarse en el placer inmediato) como modo de vida de la humanidad, mientras el materialismo suprime la experiencia humana al desconocer la mente y la conciencia humana como realidades, por otro lado el relativismo también suprime la experiencia humana al desconocer cualquier punto de referencia el mundo real, ambos terminan por demeritar el sentido de existencia o de vida, por lo que el hedonismo se convierte en el camino a seguir. En todo caso ambas corrientes de pensamiento terminan por contradecirse a sí mismas y por lo tanto a anular las propias premisas que las sostienen, el materialismo al afirmar

que el pensamiento humano (incluido el científico) se deriva del azar de la interacción material y el determinismo relativista al establecer el pensamiento científico como algo relativo.

El materialismo puro y el relativismo además constituyen un problema en la vida de las personas, el cual podría incluso desembocar en problemas de salud mental, pues por un lado se anula la posibilidad de adoptar un sentido de existencia o de vida, mientras que por otro lado frecuentemente se absolutiza el conocimiento científico como el único válido, rechazando las esferas religiosa, espiritual, emocional, artística y otras; al cerrar las puertas del sentido de existencia se crean las condiciones para que surja en los seres humanos lo que se denomina *vacío existencial*, este término se refiere a:

La experiencia de una falta total, o de una pérdida, del sentido último de la propia existencia que haría que la vida fuera digna de ser vivida. El vacío consiguiente, el estado de vacuidad interior, es en este momento uno de los mayores desafíos que tiene ante sí la psiquiatría... a este fenómeno se le denomina también «frustración existencial» o frustración de la «voluntad de sentido». (Frankl, 2001, p. 87)

Ante lo señalado por Víctor Frankl es evidente que cualquier sistema de pensamiento científico que se absolutice a sí mismo, impidiendo la búsqueda de un sentido de existencia fuera del ámbito científico, pero que al mismo tiempo no ofrece esa solución existencial, por lo tanto, puede convertirse incluso en un problema de salud pública. En resumen, estos caminos deterministas son enormemente contradictorios epistemológicamente y al mismo tiempo un peligro para quienes dogmáticamente los adoptan, además de estar desconectados de la responsabilidad social. Por un lado, se tiene un determinismo que fácilmente puede convertirse en fundamentalismo (fanatismo) y por lo tanto asumir el mismo papel que en distintas épocas y lugares tuvieron las expresiones religiosas fanáticas; por otro lado, se tiene un relativismo

completamente caótico que conduce al sinsentido, al nihilismo, y en ocasiones a la pérdida de la razón con implicaciones hasta psiquiátricas.

Tanto el determinismo mecanicista, el cual ofrece solucionar el sentido existencial en los seres humanos basándose en el misticismo de la Grecia clásica y que René Descartes retomó sosteniendo que el conocimiento verdadero era aquel que no generaba duda alguna y fue más allá al postular que se puede obtener certeza existencial a través de la razón, así como los determinismos que cierran totalmente el camino al sentido existencial, son dos extremos que no constituyen las únicas opciones para la ciencia y los problemas epistemológicos que presentan son parte del reto a enfrentar a través del paradigma de la complejidad.

Seres humanos autómatas

Una de las creencias derivadas del mecanicismo es que, si el futuro ya está determinado, entonces no existe el libre albedrío, lo que trae como consecuencia suponer que los seres humanos son autómatas, en concordancia con la concepción de que el universo en su totalidad es una máquina. Bajo el modelo materialista, el ser humano también es considerado un autómatas, derivado de que considera a la mente y la conciencia humanas como inexistentes o si acaso como alguna especie de subproducto de la composición física del cerebro.

Un futuro completamente predeterminado sumado que el ser humano sería un autómatas, son condiciones que impiden la libertad y la toma de decisiones. La capacidad de responsabilidad humana es un tema que queda diluido ante dicho escenario, siendo excluido así de los debates del ámbito científico. Por lo cual resulta muy sencillo asumir que la ciencia es un ámbito neutral, alejándola de la dimensión ética y de reconocer las consecuencias que su uso puede provocar.

Ciencia y religión

Debido a que históricamente ha existido una relación entre el pensamiento que dio forma a la ciencia y el pensamiento religioso, lo cual ha influido en la formulación de enfoques científicos, es indispensable explicar las siguientes creencias para tener una mayor comprensión del contexto y del trasfondo que rodean al ámbito científico.

1) Teístas. Es decir, los creyentes en un Dios que determina lo que sucede en el mundo ya sea de forma atomista (los reductos más pequeños de materia, indivisibles, que de acuerdo con ellos son el Ser Absoluto), platónica (ideas y formas inmutables de la mente de Dios provenientes de un universo superior al nuestro), pitagórica (los números y matemáticas como parte de un universo superior al nuestro) o mecanicista (leyes eternas y constantes de la naturaleza). Los arquitectos del mecanicismo eran cristianos, entre los que se encuentran Johannes Kepler, Galileo Galilei, René Descartes, Francis Bacon, Robert Boyle, Isaac Newton y otros (Sheldrake, 2013). Un ejemplo de la elevada influencia del cristianismo es que fue determinante en la creencia de que existen leyes divinas que gobiernan naturaleza, la cual se analiza más adelante en el apartado sobre mecanicismo.

2) Ateos militantes⁴. La principal expresión de estos científicos es el materialismo surgido —en su versión moderna— en el siglo XIX, partieron del rechazo a cualquier tentativa de que se afirme o insinúe la existencia de las almas, de Dios o de cualquier otro vestigio relacionado con la religión, en su visión la materia es la única realidad. El problema del materialismo es que en

⁴ Existen diferencias entre un ateo y un ateo militante. Un ateo mantiene su postura sobre la religión en el ámbito privado, mientras que un ateo militante la externa al ámbito público, lo cual incluye a la ciencia, defendiendo sus ideas pública y activamente. De hecho, las posturas aquí enlistadas son — todas— militantes, ya que fueron trasladadas al ámbito público y deliberadamente crearon sus postulados científicos con base en sus creencias (religiosas o antirreligiosas). La expresión ateo militante es más común en el ámbito científico, mientras que la expresión “religioso militante” suele pertenecer más al ámbito político, por ejemplo, para referirse a aquellas personas o grupos religiosos que pretenden que sus creencias influyan en el ámbito de las decisiones político-institucionales.

consecuencia rechaza la existencia de la mente o, si acaso, solamente la considera como resultado azaroso de alguna interacción de la materia, no ha sabido explicar cómo funciona la mente humana y menos su esencia, por lo que ha recurrido a diversas explicaciones que lo hacen entrar en enormes contradicciones; esta negación que el materialismo puro hace de la mente y de la experiencia humanas es una evidente deshumanización en su visión del mundo, ante esta situación la reacción de la mayoría de los materialistas ha sido la de incorporar la fe en la humanidad a su enfoque, como sustituto de la fe en Dios. En diversas ocasiones el ateísmo materialista ha conducido a cierto fanatismo o fundamentalismo, en gran medida provocado por forzar la visión de la realidad al ateísmo, de tal manera que varios de sus exponentes han recurrido a explicaciones exacerbadamente irrealistas y excéntricas, como las teorías que afirman la existencia de universos paralelos, con tal de mantener al materialismo en pie, algunas de ellas son la teorías de cuerdas y la teoría M, acudiendo a su vez al *realismo dependiente del modelo* consistente en defender una postura científica a partir de otros modelos y no a partir de evidencia (Sheldrake, 2013). De esta manera el materialismo ateo se ha conducido frecuentemente hasta niveles extremos de especulación. Una característica que posee el paradigma de la complejidad es la de proporcionar una explicación científica de las cosas sin recurrir al ateísmo ni a la religión, por eso que resulta tan importante tener conciencia sobre los sesgos a los que pueden llegar el ateísmo y la religión cuando imponen dogmas en la ciencia.

3) Deístas. Creen en Dios, pero rechazan la existencia de la revelación y la providencia divinas, es decir, niegan la comunicación de Dios con los seres humanos y su intervención en el mundo (por ejemplo supervisar el funcionamiento de la naturaleza o realizar milagros); consideran que Dios únicamente intervino solo y excepcionalmente en algún punto de la creación del universo, una de sus expresiones científicas es la del diseño inteligente, de acuerdo con la cual Dios intervino durante el Big Bang para establecer las leyes y constantes eternas de la naturaleza, para posteriormente dejar al universo funcionando bajo el yugo de las mismas.

4) Panteístas. Para ellos Dios no está “allá arriba”, como sucede con los teístas científicos que creen que las leyes y las constantes de la naturaleza son como los hilos con los que Dios maneja al mundo. La diferencia es que para el panteísmo Dios está aquí en el universo, extendido, no está allá afuera, sino que es inherente al universo, se encuentra al interior de todas las cosas que existen, tanto de las vivas como de la materia. Baruch Spinoza y Albert Einstein son dos destacados ejemplos de personajes que se inclinaron por esta postura religiosa. En cuanto al primero, Gerardo Martínez Cristerna (2004) señala que “lo importante para Spinoza es considerar a Dios como el Universo mismo y no como lo hizo Descartes, fuera de él” (p. 147). Einstein se refería al panteísmo como religiosidad cósmica (Einstein, 2009), opuso resistencia al caos e incertidumbre en la naturaleza, es conocida su expresión “Dios no juega a los dados” y su necesidad de darle continuidad a la ambición de crear una teoría del todo manifestada en una fórmula matemática. Aunque sean menos populares las posturas panteístas detrás de ciertos enfoques científicos, también han ejercido gran influencia.

La maquinaria cosmológica

El predominio que tiene el mecanicismo en la visión astronómica del universo derivado del pensamiento de Descartes y Newton es la cristalización del misticismo griego readaptado bajo un modelo moderno. Este modelo de universo se resume de manera ciertamente simple con las siguientes palabras:

La imagen del universo newtoniano es la de un gigantesco mecanismo de relojería, completamente determinista: todo el mundo material se explica a través de cadenas mecánicas interdependientes de causas y efectos (Martínez, 1997, pp. 75-76)

b) Reduccionismo

Constituye una forma de determinismo, establece que los fenómenos de la realidad pueden explicarse en función de las partes más pequeñas. De esta manera lo más complejo, se puede explicar a partir de lo menos complejo. El universo está determinado por las estructuras menos complejas y más diminutas. En ese sentido las propiedades de un conjunto están determinadas por las propiedades de sus partes. El atomismo es un ejemplo de reduccionismo, pues establece que cuando algo pertenece a una jerarquía material es más real cuanto más inferior y pequeño es. (Sheldrake, 2006)

Otra forma de reduccionismo común es el fisicalismo, de acuerdo con el cual todo es explicable acorde a la física, con lo cual se adopta el modelo científico de la física en cualquier disciplina científica sin importar lo forzado y contradictorio que resulte ser. Fue así como surgieron creencias en el ámbito científico de que la existencia de seres vivos y de la mente humana pueden explicarse en términos de física y su correspondiente composición química. La manera en que el fisicalismo concibe la realidad se diferencia del materialismo en que:

En lugar de afirmar que toda realidad es material, asegura que es física, Explicable en términos de física y, por tanto, incluye energía y Campos además de materia (Sheldrake, 2013, p. 151).

La pretensión reduccionista de extender el fisicalismo a todas las disciplinas científicas y al conocimiento general, trajo consigo la expectativa de que se puede crear una visión unificadora de todas las ciencias. De ahí nació la misión de intentar unificar la teoría de la mecánica cuántica y la teoría general de la relatividad de Einstein, lo cual ha sido imposible debido a que ambas poseen una naturaleza mutuamente incompatible, ante lo cual se recurrió a intentar explicar la totalidad de la realidad a través de la teoría de las supercuerdas (la cual supone que existen 10

dimensiones) o teoría M (11 dimensiones), pero esto provoca un enorme caos de especulaciones sobre la existencia de universos paralelos, manifestado de la siguiente manera:

El precio de la unificación es una proliferación desbordada de universos. Todos salvo el nuestro, no se han observado y son inobservables. ¿Qué tipo de unificación es esta? Parece más bien una extrema pluralidad (Sheldrake, 2013, pp. 419-420)

Como se puede observar, el reduccionismo fisicalista puede tener un desenlace caótico a través de la pretensión de crear una teoría del todo, aunque la mayoría de otras formas de reduccionismo de ninguna manera pretenden crear una teoría unificada, sino que simplemente tratan de explicar cualquier aspecto de la realidad a partir de los niveles más básicos y de menor complejidad, aunque sí caen en las generalizaciones, que en el fondo es lo mismo.

Los caminos a los que conduce el reduccionismo es el de ignorar diversos aspectos de la realidad, al enfocarse a un aspecto específico de la misma excluye al resto. Así tenemos que, si se estudia un determinado fenómeno con un enfoque reduccionista a través de una determinada disciplina científica, se excluyen a las demás ciencias y áreas del conocimiento, por lo que se tiene como resultado una hiper-especialización científica.

La especialización reduccionista naturalmente experimentó un enorme impulso debido al acelerado proceso de industrialización que tuvo lugar durante el siglo XIX. Fueron requeridas enormes cantidades de especialistas en áreas específicas y para cuando se pensó en universalizar la educación gratuita, la ciencia se institucionalizó manteniendo esa tendencia.

Actualmente el reduccionismo, que se ha extendido a todas las disciplinas científicas, representa un obstáculo muy grande para generar conocimiento interdisciplinario. La hiper-especialización que han experimentado las diversas disciplinas científicas, vuelve muy difícil el

entendimiento entre una y otra. Es como si cada disciplina científica estuviera hablando de una realidad diferente, estando en el mismo planeta, por ejemplo el grueso de la medicina moderna concibe al cuerpo humano como una máquina, más que como algo vivo, mientras que la física moderna concibe al cosmos como una estructura dinámica, interrelacionada y armoniosa, por lo que el cosmos es equiparable a un ser vivo, no una máquina, es como si cada disciplina científica estuviera hablando de una realidad diferente, lo cual evidentemente constituye una barrera para el diálogo y la generación de conocimiento interdisciplinario.

Este reduccionismo disciplinario aleja a los científicos de la realidad y de la capacidad de resolver problemas en la práctica. Cuando se trata de solucionar un problema real, como por ejemplo el desastre ecológico derivado del comportamiento urbano, se requieren de soluciones interdisciplinarias debido a que la realidad es multidimensional, así que para detener los daños ecológicos derivados de la organización se tendría que analizar la situación desde una perspectiva interdisciplinaria y no exclusivamente desde una sola disciplina o especialidad.

El problema no es la especialización del conocimiento, sino cuando se maneja de manera reduccionista, estableciendo que la especialización es el punto de llegada para explicar cualquier cosa. Las especializaciones no son algo negativo, simplemente hay que dejar de verlas como el punto de llegada y comenzar a tomarlas como apenas el punto de partida complementario a otras disciplinas científicas para comprender la realidad, integrando las especializaciones en una perspectiva más amplia y global, lo cual va más allá de razonamientos científicos puesto que también requiere una actitud humilde.

c) Racionalismo

Este representa otra forma de determinismo científico. No es lo mismo hablar de racionalidad que hablar de racionalismo, la primera se refiere al uso de la razón humana como tal, mientras que la segunda consiste en concebir a la razón humana como la única fuente de obtención de conocimiento científico, de tal manera que se convierte incluso en el instrumento de medición para determinar el nivel de prestigio de los científicos (Sheldrake, 2005), siendo también de inicio excluyente de la verificación empírica o es cuando menos autoconsiderada superior a la misma. Debido a que el racionalismo eleva a la ciencia por encima de otras formas de conocimiento, tiende ideologizar e idealizar el ámbito científico.

Una de las características del racionalismo es el hecho de establecer que existe solamente una forma de razonar, como si el razonamiento de cada ser humano por el simple hecho de usarlo los condujera a todos al mismo resultado. Esto, al igual que como sucede con el reduccionismo, genera un aislamiento entre la ciencia y otras formas del conocimiento, así como entre las diversas disciplinas científicas. Al estar cada esfera y rama de la ciencia dominada por una forma de razonar, ignorando que el modo de razonamiento está influido por diversos factores contextuales, se puede conducir a una diversidad de razonamientos que no dialogan entre sí y cada uno permanece cómodo en su propio feudo de verdad absoluta sin dialogar con los demás

Platón y Pitágoras concibieron a la razón como el medio para acceder a un conocimiento real, eterno e inmutable que gobierna y determina todo. Para Platón se podía acceder mediante la razón a ideas y formas eternas que gobiernan el universo; para Pitágoras la razón es la puerta de acceso a un mundo matemático que domina el mundo; René Descartes retoma la creencia

de un punto de partida eterno y seguro al cual se puede acceder a través de la razón, añadiéndola al naciente paradigma mecanicista.

Posteriormente surgió una forma de racionalismo que no dependía de dimensiones superiores, pues John Locke formuló que la razón humana es como una cámara que de manera neutral percibe al mundo exterior (Martínez, 1997), se trata de una razón pura. Pero esta visión reforzó el modelo de René Descartes, pues este último desarrolló una concepción de la mente humana que resulta ser más aceptada que otras en el mecanicismo.

Autores como Immanuel Kant, Sigmund Freud, Karl Marx y Friedrich Nietzsche aportaron severas críticas a la hipotética autonomía de la razón establecida por John Locke; con observaciones que van desde la discusión filosófica, el contexto social, la influencia del inconsciente y la sed de poder respectivamente, los cuales son elementos que rodean al ámbito científico e inevitablemente interfieren en el proceso de razonamiento, de lo cual se deriva que la racionalidad humana de ninguna manera es neutral; posteriormente Max Horkheimer y Theodor Adorno de la Escuela de Frankfurt hicieron énfasis en el desarrollo de la ciencia se encuentra cargado de una profunda intención de dominar a la naturaleza y a la humanidad. (Martínez, 1997)

La lección que nos dejan las críticas a la razón pura o intacta, es sobre todo que la ciencia es un ámbito del quehacer humano influido por el entorno, puesto que los seres humanos no son neutrales y se desarrollan en un contexto específico, es insostenible la creencia en una racionalidad autónoma. Sobre todo, si se remite al contexto histórico anteriormente explicado en la presente obra, la trayectoria de la ciencia no es imparcial y tiene intereses, como lo reafirmó Francis Bacon al proclamar un sacerdocio científico que más tarde se convirtió en arma ideológica, no existe tal razón pura de la que habló John Locke.

En cuanto al pitagorismo y al platonismo, pilares fundamentales de la razón cartesiana, presentan un grave problema en el hecho de que aluden a la existencia de una realidad o universo superior al nuestro, lo cual no se puede comprobar, pues hasta ahora no se tiene al alcance alguna manera de verificar que exista algún universo superior (o paralelo). Pero aún con la imposibilidad de verificación, el pitagorismo mantiene buena parte de su fuerza y, como se explicó anteriormente, mantuvo una gran influencia en la ciencia durante el siglo XX y hasta la actualidad.

La creencia en que todo se puede explicar en términos de matemáticas, no es otra cosa más que el pitagorismo. El desafío para buscar una alternativa a éste, se encuentra en que muchos aspectos de la realidad coinciden con lo planteado por desarrollos y modelos matemáticos. La primera objeción que se le puede hacer a la pretensión de explicar todo en términos de matemáticas, es que esos modelos no suelen ser exactos, sino aproximados, se pueden realizar aproximaciones matemáticas que son acertadas en la medida en que intentan explicar estructuras de la realidad menos complejas, en ese sentido los modelos matemáticos pueden ser más acertados al momento de brindar una explicación estadística para el comportamiento de átomos y estructuras que cuentan con pocas moléculas, pero cuando se trata de niveles de complejidad más elevados —como es el caso de los seres vivos— resulta imposible explicarlos en términos de matemáticas (Martínez, 1997).

Se han creado amplios modelos matemáticos y pareciera que en muchos casos la posibilidad de extenderlos más y más es algo que no tiene límite. Cuando se tiene la pretensión de explicar la totalidad de la realidad a través del mundo de los números, es común que las matemáticas entren en un terreno de abstracciones excesivas, cuantos más desarrollos se implican mayor es la abstracción, de hecho, Albert Einstein y Werner Heisenberg manifestaron

la premisa de que la matematización rigurosa aleja a los científicos de la realidad, cuanto mayor rigor matemático existe más alejamiento hay de la realidad. (Martínez, 1997).

Aunque los modelos matemáticos se encuentran muy limitados para observar realidad, eso no significa que sea buena idea desecharlos, como tampoco es buena idea desdeñar al paradigma mecanicista en su conjunto, más bien el camino adecuado es el de someterlo al escrutinio con miras constructivas y propositivas, buscando alternativas a sus postulados y rescatando diversos elementos, en concreto lo mejor es adaptar el conocimiento científico a la luz de la realidad y los descubrimientos acumulados hasta el siglo XXI. Es por eso que diversos conocimientos y herramientas matemáticas continúan siendo necesarios, por ejemplo los métodos estadísticos multivariantes, cuyo fin es el de estudiar conjuntos de datos y entre los que se encuentran el análisis factorial, análisis de regresión múltiple, análisis de vías, análisis de varianzas, análisis discriminante, correlación canónica, cluster analysis, etcétera; en estas técnicas la profundidad de la relación entre las variables (expresada numéricamente a través de lo que se conoce como coeficiente de correlación) parte de medidas obtenidas de manera independiente a cada variable con base en su esencia cualitativa, pero al recurrir a estos medios no hay que perder de vista el cuidado de la verificabilidad y el valor cualitativo. Así como también son valiosos y necesarios los programas estadísticos como SAS, SPSS, SYSTAT y BMDP; siempre y cuando no se descuide que de la misma manera en que cuentan con un enorme alcance de análisis y procesamiento sistemático (organizado metódicamente) de datos, de manera multivariable, por otro lado, también tienen sus límites que no les permiten tener un alcance que sea lo suficientemente cualitativo. (Martínez, 1997)

En vista de que el determinismo matemático depende principalmente de sus desarrollos teóricos, llevando sus modelos hasta los niveles más abstractos, es importante realizar puntualizaciones teóricas. El pensamiento matemático griego es la génesis de un sistema de

pensamiento que se creyó a sí mismo perfecto y libre de contradicciones, pero la pretensión de absolutizar las matemáticas en la era moderna fue la que reveló la fragilidad de un racionalismo con siglos de existencia.

Georg Cantor postuló en el siglo XIX la teoría de conjuntos, su intención fue universalizar las matemáticas, pero los resultados fueron adversos puesto que emergieron antinomias, es decir enunciados que podían confirmarse y a la vez refutarse matemáticamente; el desenlace de esta crisis de las matemáticas fue que entre la comunidad científica comenzó a aceptarse que las mismas pueden interpretarse de diversas formas, de ahí surgieron tres interpretaciones estándar de las matemáticas, las cuales son el logicismo (entiende a las matemáticas como lógica pura), el intuicionismo (pretende construir modelos matemáticos a partir de incisiones fundamentales) y el formalismo (todo es derivable de fundamentos básicos, es completamente abstracto); las cosas se complicaron aún más para el determinismo matemático o pitagorismo cuando Kurt Gödel formuló el teorema de incompletitud, de acuerdo con el cual la mayoría de los sistemas matemáticos meramente teóricos que no se han demostrado empíricamente (axiomáticos) no pueden demostrar que no son contradictorios. (Küng, 2007)

De esta manera el racionalismo matemático quedó ciertamente relegado, sin embargo posteriormente el científico Stephen Hawking retomó las ambiciones del absolutismo matematizante, intentando concretar una gran teoría unificada o teoría del todo, llegó a afirmar que eso sería el triunfo irreversible de la razón ya que la humanidad conocería el pensamiento de Dios, pero en el año 2004 durante una presentación en Cambridge dio a conocer que desistió a su travesía por hallar la teoría del todo y ese mismo año en un congreso celebrado en Dublín manifestó y también renunció a la hipótesis de que los agujeros negros están conectados a universos paralelos. (Küng, 2007)

Una actitud racionalista es la de descalificar otras formas de conocimiento que no sean científicas, expresiones como “pensamiento mágico” son utilizadas para desdeñar otros saberes, absolutizando a la ciencia como única forma de conocimiento valioso, es entendible que sea así ya que la historia del mecanicismo y de la expansión de la ciencia surgió en un contexto en el que sus promotores pretendían imponer una sola visión del mundo, la suya. En el plano epistemológico surge una situación paradójica derivada de la descalificación de la ciencia en contra de otros sistemas de pensamiento, pues los racionalistas suelen asociar el calificativo de “pensamiento mágico” a conocimientos basados en lo sobrenatural, pero el racionalismo está fundamentado principalmente en la mística de la antigua Grecia y su creencia en la adquisición de conocimiento verdadero a través de una conexión con lo divino mediante la razón, establecida en su versión moderna por Descartes, el punto de partida racionalista es nada más y menos que sobrenatural. Esto pone de manifiesto, una vez más, la diferencia entre ser racional (usar la razón) y ser racionalista (imponer un modelo único de razón).

En este contexto vale la pena recordar el concepto de fetichismo metodológico, dicho término fue acuñado por Sigmund Koch y se refiere a la actitud de someter el acercamiento al conocimiento a un método que no corresponde al contexto específico de lo que se está estudiando o descubriendo, cuando este comportamiento es llevado al extremo Koch lo considera obsesivo y mágico (Martínez, 1997).

Finalmente, hay que reiterar que el racionalismo en cualquiera de sus variantes, es solamente una racionalidad contextual, no es una razón absoluta como se pretendió imponer:

En el siglo XVIII la razón moderna llega a todas partes: invade todas las realizaciones intelectuales, científicas, industriales, políticosociales, artísticas e institucionales del Occidente. Se había llegado a la apoteosis de la diosa razón (Martínez, 1997, p. 214).

d) Mecanicismo

El determinismo es el eje transversal el paradigma newtoniano-cartesiano, el aspecto mecanicista es el corazón. En este punto resulta más sencillo explicar esta dimensión que las anteriores, puesto que el carácter mecanicista es simple y sencillamente la conjunción del determinismo pitagórico o platónico y el atomismo o materialismo. Tenemos así un universo físico que es como una máquina y que está gobernado por las leyes eternas de la naturaleza. A partir del Renacimiento, el platonismo y el pitagorismo tomaron forma de leyes eternas del universo, por lo que es imprescindible analizarlas.

Leyes fijas y eternas

Hay dos problemas en la creencia de que las leyes de la naturaleza son fijas, el primero es su carácter antropocéntrico, pues el hecho de considerarlas leyes es dotar a la realidad de algo que no existe de manera natural si no que es una creación humana, se les nombró así en su formulación puesto que se creía en Dios como gobernante de la naturaleza, es decir las leyes de la naturaleza eran en el fondo las leyes de Dios; el segundo problema es que el materialismo queda obstaculizado epistemológicamente de explicarse a sí mismo, debido a que no creen en Dios y por consiguiente no habrían de existir leyes eternas bajo esa lógica. (Sheldrake, 2013)

Uno de los enfoques modernos a los que se recurre para dar una explicación a la existencia de las constantes y de las leyes eternas de la naturaleza es aquella según la cual un *Diseñador Inteligente* creó a las mismas cuando ocurrió el Big Bang, de tal manera que concibió específicamente a las leyes y constantes idóneas para que así surgiera la vida y la humanidad, es un enfoque que cumple con las exigencias del principio cosmológico antrópico el cual demanda una explicación para el hecho de que, desde esa visión, las leyes y constantes

naturales sean las necesarias para que exista la humanidad, sin embargo en el fondo es una explicación deísta, por lo tanto religiosa, aunque sea implícitamente. (Sheldrake, 2013)

Las leyes eternas se enfrentan a un problema debido a la teoría del Big Bang y aún más por los descubrimientos científicos de que los seres biológicos y el universo en general están en evolución constante; pero además de la teoría de la evolución de Darwin, existen registros y evidencias empíricas de que la materia es evolutiva, lo cual pone en jaque a la creencia de que las constantes y leyes de la naturaleza son fijas y eternas. Un ejemplo sumamente revelador es el del xilitol, un saborizante dulce sustituto del azúcar, no existe por causas naturales sino que es una creación artificial sintetizada en laboratorio, es un ingrediente ampliamente utilizado en la fabricación de chicles, cuando se creó en el año de 1891 era líquido, en 1942 se convirtió en un sólido poseedor de un punto de fusión⁵ de 61°C, sin embargo pocos años después cambió la forma de su estructura molecular y su punto de fusión se elevó a 94°C; este ejemplo no se trata de un caso común de polimorfo (compuesto químico que puede asumir diferentes formas), ya que la forma estructural que tenía el xilitol en 1942 desapareció y nunca más se pudo volver a sintetizar dicha estructura, comúnmente cuando los científicos hablan de polimorfos se refieren a un mismo compuesto químico que tiene diferentes estructuras simultáneamente, pero este caso no fue así. (Sheldrake, 2013)

Si se comparan las variaciones que han tenido los puntos de fusión de estructuras moleculares sólidas que ya estaban a la naturaleza y cuya existencia es muy vieja, en contraste con las variaciones de los puntos de fusión de las estructuras moleculares artificiales que los seres humanos han sintetizado través de laboratorios, se pone de manifiesto que no existen

⁵ El punto de fusión se refiere al nivel de temperatura (calor) requerido para que un sólido se convierte en líquido.

variaciones en los puntos de fusión de las estructuras naturales, mientras que los puntos de fusión de las nuevas estructuras suelen aumentar drásticamente (en el caso del xilitol el aumento representó ligeramente más de un 54%) durante sus primeros años de haberse sintetizado en estructuras sólidas. Los elementos epistemológicos para explicar este contraste se encuentran en el apartado de epistemología del capítulo sobre paradigma de la complejidad, específicamente en lo referente a campos morfogenéticos (también conocidos como campos embrionarios o campos de desarrollo) y campos mórficos, los cuales ya habían sido expuestos en 1924 por el alemán Hans Spemann, quien recibió el premio Nobel de medicina.

El cambio en las estructuras y los puntos de fusión de los compuestos recién creados, revelan al menos cuatro cosas. La primera es que la materia es evolutiva, puesto que cuando aparecen nuevas estructuras al mismo tiempo desaparecen las anteriores, es decir sobrevive la estructura más fuerte (estable), lo cual se asemeja a la evolución biológica en que los seres menos evolucionados dejan de aparecer cuando se suscita un proceso evolutivo, las nuevas procreaciones no tienen las características de los seres menos evolucionados, sino que nacen seres vivos que cuentan con las evoluciones más recientes. En segundo lugar, no hay leyes eternas y fijas de la naturaleza, porque si fuera así el punto de fusión de los nuevos compuestos sería siempre el mismo. Tercero, al principio es más difícil sintetizarlos y con el paso del tiempo se vuelve cada vez más sencillo producirlos en laboratorio, es decir que existe algo que mantiene estable a cada estructura específica de la naturaleza y dicha estabilidad aumenta con el tiempo, hay una tendencia incremental en la fortaleza en la estructura. En cuarto y último lugar, resulta muy curioso el hecho de que las estructuras y formas tanto físicas como biológicas evolucionen en su conjunto sin tan siquiera tener algún vínculo físico o energético conocido, ya sea que alguna especie biológica evolucione grupalmente o que algún compuesto químico lo haga, es decir que las estructuras de un mismo tipo al evolucionar lo hacen simultáneamente, están interconectadas de alguna forma misteriosa que no es explicable en términos del paradigma mecanicista de la

ciencia, pero observándose con claridad no resulta ser algo extraño a la luz de los descubrimientos de la física cuántica y de la física de campos puesto que ambas hacen constante referencia a interconexiones no materiales ni energéticas, podría ser muy sencillo justificar esos cambios de conjuntos recurriendo al eterno pitagorismo o platonismo, sobretodo recurriendo a las leyes eternas, pero existe una alternativa para explicar este punto y los tres anteriores sin la necesidad de recurrir a referentes de una supuesta realidad superior que al menos en el plano científico no se ha comprobado y no se puede observar, esta nueva visión del paradigma de la complejidad que se explica en el siguiente capítulo implica reconocer una forma de influencia física antes desconocida y que se puede comprobar mediante verificación empírica: resonancia mórfica a través de campos morfogenéticos y campos mórficos.

Es importante aclarar que la evolución estructural de los compuestos físicos y químicos no es un asunto aislado, sino sistemáticamente documentado. Abbott Laboratories es una corporación farmacéutica transnacional con sede en Estados Unidos que se ha enfrentado a los problemas que representa el hecho de que las estructuras fisicoquímicas artificiales evolucionen de manera pronunciada durante sus primeros años de haberse sintetizado en laboratorio, así sucedió con el medicamento conocido como ritonavir. (Sheldrake, 2013)

Realidad material

Aunque el atomismo fue retomado por Isaac Newton en el siglo XVII, antes ya había sido ampliamente difundido en el siglo XVI por el sacerdote Pierre Gassendi con la intención de integrarlo al catolicismo, cuando fue incorporado a la ciencia por Isaac Newton en su visión de la mecánica celeste, los reductos más pequeños de materia o átomos dejaron de ser concebidos como aspectos eternos de la realidad y pasaron a ser una creación de Dios, Robert Boyle los llamó corpúsculos en vez de átomos, para que se evitará vincularnos con el ateísmo, para Isaac

Newton era imposible separar los átomos porque habían sido creados por el poder de Dios, para el siglo XVIII tomaron su forma moderna como elementos químicos a través de la ley de la conservación de la materia formulada por Antoine Lavoisier, bautizo al oxígeno y el hidrógeno, finalmente John Dalton formuló la combinación de átomos en los compuestos químicos como el H₂O. (Sheldrake, 2013)

El problema que presenta la realidad material expuesta por el mecanicismo, es que en el campo de la física cuántica se descubrió que entre las estructuras más pequeñas de materia existe una dualidad en la que las partículas subatómicas se comportan como entidades con masa y al mismo tiempo como ondas (carentes de masa), a su vez no son inmóviles ya que se mantienen en permanente actividad, es así se les considera a los átomos como patrones vibratorios. (Martínez, 1997)

El panorama del mundo material que se presenta tras los descubrimientos de la física cuántica pone a raya al atomismo. Durante siglos parecía que el atomismo y el materialismo no podían ser cuestionado a partir de elementos empíricos, aunque es lejana la antigüedad de la creencia en que existen fragmentos de materia fijos, eternos e indivisibles; la luz arrojada por la física cuántica es contundente.

El grueso del sistema de pensamiento mecanicista, con su realidad material permanente e inmóvil y sus leyes eternas de la naturaleza se enfrentan a inesperados retos epistemológicos, debido a la serie de vacíos y contradicciones, los cuales no son menores, sino altamente cuestionables.

e) Dualismo cartesiano

René Descartes fue quien concibió esta característica del mecanicismo, la cual establece que la mente humana y la materia están separadas, puede resumirse como:

Doctrina filosófica según la cual la mente y la materia existen como unidades independientes, irreductibles entre sí (Sheldrake, 2006, p. 559).

El dualismo cartesiano no se puede entender sin la visión de los antiguos griegos pitagóricos y platonistas, de que la razón humana está por encima de cualquier otra característica de la mente y del universo, debido a que creían que la razón posee un carácter divino. Para Descartes la razón también posee un carácter divino, la separación entre mente y cuerpo se traduce en que la mente trasciende el tiempo y el espacio, está más allá en una realidad superior no material, mientras que el cuerpo y el cerebro humanos están dentro del espacio y el tiempo en el mundo material (Sheldrake, 2013). Descartes además sostuvo que el alma humana mantenía interacción con el cerebro humano mediante la glándula pineal, no ha sido posible comprobar dicho interaccionismo, posteriormente desde el mecanicismo se asumió que la corteza cerebral contiene a la conciencia humana, es decir que la mente humana se reduce al cerebro, pero el enigma de la conexión entre mente y cuerpo sigue vigente (Sheldrake, 2006).

El dualismo cartesiano presenta el mismo problema que el pitagorismo y el platonismo, el mecanicismo no puede verificar empíricamente que la mente humana se encuentra en una realidad superior más allá del tiempo y el espacio.

Por otro lado, pueden emerger diversas reflexiones cuando se contrastan el dualismo con el materialismo en torno a la visión que tienen sobre la mente humana, ya que el materialismo

moderno surgió como una alternativa al dualismo. Ambas representan las dos visiones de la mente formuladas desde el mecanicismo.

Materialismo

Como se mencionó, a partir de Descartes en el siglo XVII se asumió una visión dualista de la mente, según la cual el alma humana está vinculada de manera misteriosa al cuerpo, que a su vez es concebido como una máquina, de ahí la expresión *fantasma en la máquina*. Posteriormente en el siglo XIX toman fuerza las posturas materialistas de la mente, por razones políticas, para negar la posible existencia del alma, puesto que aceptar su existencia se percibía como darle la razón a la religión, en un afán ateo de defender la supremacía de la razón a toda costa, para los materialistas ha sido preferible establecer que la mente se reduce al cerebro humano aunque eso implique demasiadas y excesivas contradicciones, vacíos epistemológicos y la creación continúa de más teorías materialistas que lejos de llenar las lagunas pendientes de explicación desembocan en más confusión. Pero además existe una fe ciega y, por supuesto, dogmática de los materialistas de que en algún momento del futuro se realizará algún descubrimiento científico que comprobará que ellos tienen razón, a manera de crítica Karl Popper nombró *materialismo pagaré* a dicha fe (Sheldrake, 2013), es una fe que de ninguna manera es una actitud científica.

Durante los años de Revolución francesa, a finales del siglo XVIII, una corriente del ateísmo militante rechazó toda explicación religiosa, oponiéndose a la existencia de Dios, los ángeles o almas, recurrieron exclusivamente al materialismo como explicación de la realidad, así es como - de acuerdo con ellos- la mente humana queda reducida al cerebro, en la segunda mitad del siglo XIX el enfoque materialista fue el eje rector de la ciencia institucional; el

matemático Bertrand Russell, quien fue un defensor del uso apropiado de la ciencia al servicio del bien humano, cuestionó la desolación de la orientación materialista conjugada con la creencia de que —según la segunda ley de la termodinámica— el universo es una máquina que con el tiempo se está quedando sin energía. (Sheldrake, 2013)

Aunque no todos los materialistas se atienen exclusivamente a la realidad física material, de hecho la mayoría son humanistas seculares, depositando su fe en la humanidad, sustituyendo así la fe en Dios, puesto que un materialismo coherente implica conducir a la ciencia a la desesperanza; el mecanicismo y el materialismo puros no proporcionan alguna base que estipule que la vida tiene sentido, que la humanidad y el universo tienen algún propósito, el humanismo secular emergió de la cultura judeocristiana, siendo en el fondo heredera del cristianismo por su creencia en la primordial relevancia de la vida humana y la fe en que sucederá una salvación (aunque en este caso no vendría de algún ser divino, sino de la ciencia, la razón y la reforma social), pero los materialistas humanistas también pusieron su fe en el materialismo pagaré. (Sheldrake, 2013)

Tomando en cuenta la relación entre el atomismo y el materialismo, cabe recordar que el atomismo como medio para liberar a los seres humanos del miedo a los dioses y su voluntad tiene sus orígenes en Epicuro de la Grecia clásica, concibió un atomismo alejado de la compensación divina tras la muerte, el ser humano sólo debía dedicarse a disfrutar y recibir placer en esta vida, fue el fundador del hedonismo, es decir la búsqueda de la felicidad a través del placer inmediato, en Epicuro el objetivo es conseguir la felicidad en la sencillez de los placeres y en la amistad, su hedonismo fue moderado. (Sheldrake, 2013)

En la antigua Roma fue Lucrecio quién llevó a cabo la expansión de la filosofía de Epicuro, atribuyéndole un carácter heroico por haber vencido a la superstición y la religión, el pensamiento

de Lucrecio fue una vieja versión del mecanicismo, explicó la realidad en torno a la azarosa interacción de átomos permanentes (Sheldrake, 2013). La relación histórica entre materia y hedonismo, inició con el atomismo de la Grecia clásica y permanece hasta nuestros tiempos, justo en el siglo XIX cuando el materialismo toma una fuerza determinante es cuando además surgió la producción en masa y por lo tanto la sociedad de consumo, el materialismo —al igual que otros aspectos el mecanicismo— está cargado de ideología, una ideología acorde a la era de la sociedad de consumo.

Dualismo frente al materialismo

Es diferente el materialismo del atomismo, el atomismo es mucho más antiguo, proviene por lo menos desde la Grecia clásica con Leucipo y Demócrito (siglo V antes de Cristo), tomó como punto de partida a Parménides quien intentó crear una visión del mundo determinada en función de un ser inmutable, eterno, pues creía que debía existir algo permanente, esa entidad permanente era un invisible átomo (lo cual significa indivisible), los cambios que se producen en el mundo son producto de las interacciones de los átomos; pero no sólo eso sino que son átomos de carácter material, con masa, aunque eran diminutos se les concebía como el Ser Absoluto (Dios), el enfoque atomista se retoma en el siglo XVII para fusionarse con el pitagorismo-platonismo a través de Isaac Newton y consolidar así el modelo mecanicista, lo cual perduró durante dos siglos, hasta que llegó el materialismo con una fuerte intención de desplazar al atomismo. (Sheldrake, 2006)

El dualismo cartesiano es una visión vitalista en lo concerniente al ser humano. El vitalismo reconoce que los seres biológicos realmente están vivos, no son máquinas, pero el vitalismo del siglo XIX supone la existencia de Dios y las almas. En ese contexto durante el siglo

XIX surge el materialismo como una reacción antirreligiosa, retoma premisas del atomismo, pero sin su carga religiosa. En cuanto al vitalismo, fue rechazado por completo por el materialismo.

Para el materialismo, la materia es la única realidad, bajo ese supuesto la conciencia no debería de existir ni tampoco la experiencia; el materialismo surge como vía para negar el dualismo y la religión, haciendo a un lado la existencia de las almas y Dios, con un objetivo claramente antirreligioso, ha contado con teóricos como Francis Crick y Daniel Dennet, de posturas claramente ateas (Sheldrake, 2013). Entonces el materialismo rechaza tanto al atomismo, al dualismo y al vitalismo (por consiguiente, al organicismo, el cual considera que el universo está vivo). El vitalismo es una visión holística o global que reconoce propiedades específicas en los seres vivos, propiedades que van más allá de la simple suma de las partes, los reconoce como sistemas con capacidad autoorganizativa (reflejada en aspectos como el crecimiento o la sanación de heridas), pero solamente considera como vivos a los seres típicamente reconocidos como vivos (plantas, animales, seres humanos, etcétera), en cambio el organicismo considera que todo el universo está vivo. El organicismo de ninguna manera forma parte del mecanicismo, con el que se le ha confundido constantemente, el organicismo es más bien una visión estrechamente relacionada con el paradigma de la complejidad.

Los dualistas aceptan la realidad de la experiencia, los materialistas no, uno de los objetivos esenciales del dualismo es defender la existencia del alma y su supervivencia tras la muerte, el dualismo es ampliamente aceptado por la mayor parte de la sociedad y la comunidad científica, aceptando cuando menos en parte la existencia de la conciencia y del libre albedrío, de hecho el sistema educativo y de justicia se basan en el dualismo; partir de la década de los años veinte del siglo XX los científicos y filósofos anglohablantes más destacados adoptaron una postura materialista, aunque la misma presenta más obstáculos epistemológicos y vacíos de los

que ha tenido el dualismo (Sheldrake, 2013). A partir de los problemas que presenta el materialismo para explicar la mente humana, surgieron diversas propuestas desde dicha corriente para resolver el enigma.

Surgió por ejemplo el materialismo eliminativo, el cual es radical y reduce la mente humana a lo que sucede en el cerebro y nada más, uno de sus exponentes es Paul Churchland. También está el materialismo epifenomenalista, acepta la existencia de la conciencia como un subproducto no funcional del cerebro, uno de sus exponentes fue Thomas Henry Huxley en el siglo XIX, esta corriente materialista definió la conciencia como el resultado de una actividad mecánica, concibiendo a los seres humanos simultáneamente como autómatas y conscientes, como si la experiencia consciente no tuviera algún poder sobre el mundo físico. (Sheldrake, 2013)

Una forma más reciente de materialismo es la psicología cognitiva, predominante en la psicología académica anglohablante a finales del siglo XX, concibe la actividad mental como una computadora, la experiencia de los sentidos son actividades de carácter computacional (Sheldrake, 2013), lo cual hace recordar a la Década del Cerebro y a la visión mecanizada de la mente que impulsó.

El materialista John Searle concibió a la conciencia como una propiedad emergente del cerebro, entendiéndola al mismo como un sistema que cuenta con un elevado nivel de complejidad, en donde la conciencia es una especie de propiedad emergente resultante del sistema, el problema de la propuesta de Searle es que su fundamento es puramente materialista, la mente y los procesos conscientes los explica en términos de materia, olvidando que estos cuentan con características cualitativas muy distintas a la materia. (Sheldrake, 2013)

Richard Dawkins expuso la existencia de un gen egoísta, en su visión las moléculas de ADN poseen inteligencia y conciencia guiadas por un comportamiento competitivo y egoísta, es como si las reglas de la competencia de mercado hubiesen llegado hasta el microcosmos, a esto se le podría denominar vitalismo molecular (hay una negación a que los animales, los seres humanos y las plantas sean seres vivos, pero dota de vida e inteligencia a las moléculas) y es una derivación del materialismo extremo. (Sheldrake, 2013)

Todas estas visiones materialistas sobre la conciencia cuentan con una argumentación muy contradictoria y es por eso que hay tantas visiones al respecto que incluso entran en conflicto entre unas y otras (Sheldrake, 2013), lo cual enreda al materialismo en un laberinto muy confuso de extensas abstracciones y eso explica por qué no ha hecho más que enviar al paradigma mecanicista de vuelta al dualismo cartesiano, el cual también presenta serios problemas epistemológicos, ambos caminos están entrapados.

II.III Implicaciones para la ciencia política

II.III.I Determinismo en política

Cada disciplina científica experimentó un proceso específico que es importante conocer si lo que se pretende es dimensionar sus situaciones actuales. El desarrollo de la ciencia política se caracteriza por una búsqueda de identidad y por la constante pretensión de separarla de esferas que puedan “contaminarla”. Fue hasta el siglo XIX cuando se empezó hablar de ciencia política, en ese contexto Paul Janet designó a su obra con el término *Ciencia política*, anterior y originalmente llamada *Filosofía política*, pero decidió cambiar su nombre a la luz de la naciente ciencia política (Duverger, 1981). Aunque el estudio de la ciencia política (Occidental) se remonta a la antigua Grecia.

Históricamente la política ha sido considerada importante para la supervivencia de la sociedad, el ejercicio político ha buscado el mantenimiento de la cohesión y salvaguarda de la sociedad (Burdeau, 1983). En ese sentido la ciencia política puede jugar un papel importante en el estudio y desarrollo de soluciones pensadas en la supervivencia social, dicho de otro modo: en el futuro de la humanidad.

Una de las más grandes ambiciones de la ciencia política es la creación de una teoría general (Duverger, 1981), es cierto que se debe tener cautela en no crear una visión determinista, en específico uno de los determinismos más influyentes en ciencia política es el de mirar el mundo desde la perspectiva Occidental, como si con ese lente se pudiera saber y comprender todo el universo político del mundo.

Quizás lo que se requiera no sea una teoría general de la política, sino un marco de referencia de acuerdo con los contextos específicos de las sociedades en las que se pretenda aplicar la investigación política, pero sin perder de vista su relación con el resto del mundo, procurando un enfoque sistémico (más adelante se explicará en enfoque sistémico). Un ejemplo que se aproxima a esto es el de Alexis de Tocqueville, quien fue un pionero en la observación directa de los fenómenos políticos, así que a diferencia de la mayoría de sus antecesores no hizo sus investigaciones de manera indirecta a través de libros y documentos, por lo que sus observaciones (las cuales fueron profundas) se pueden considerar como realmente científicas, las cuales realizó de manera sistemática articulando una visión coherente, sin pretender crear una teoría general, enfocándose a un objeto de estudio específico, reconociendo la naturaleza específica y las particularidades de lo estudiado. (Duverger, 1981)

Antecedentes

Desde la época de los antiguos griegos la política ha sido explícitamente un objeto de interés en Occidente, pensadores como Aristóteles, Maquiavelo, Bodin y Montesquieu mantuvieron una incesante búsqueda por construir una teoría general de la política y del poder (Duverger, 1981).

Entre los predecesores más importantes de la ciencia política se encuentra Aristóteles, quien concibió una política de carácter moralista (planteó un estado ideal) y aportó el método de observación, ya que analizó regímenes políticos de ciudades griegas (Duverger, 1981).

Otro de los arquitectos la ciencia política fue Jean Bodin, también se basó en el moralismo, en su época predominaba el enfoque deductivo y se carecía de observaciones en política, las cuales retomó con mayor amplitud que Maquiavelo (quién se limitó a observar la antigüedad y la historia de Italia), Bodin estudió todas las historias que pudo (Duverger, 1981).

Posteriormente Montesquieu también amplió el método de observación, a la observación del tiempo (historia) añade también el espacio (geografía), no es casualidad que, de su ampliación de perspectiva, surgiera una visión sistemática y coherente, (Duverger, 1981). Aunque diversos pensadores ampliaron la perspectiva y la observación de la ciencia política, elevando la calidad sistemática, eso no impidió que la ciencia política se convirtiera en gran medida en un reduccionismo científico.

Uno de los autores más trascendentes del pensamiento político fue Thomas Hobbes, quien inspiró su visión en el mecanicismo con un método lógico matemático y desarrolló una perspectiva de la política completamente “autónoma” (independiente de la filosofía, la moral,

etcétera), previsor (anticipadora de todo) y omnicausadora (impulsora de todo), no se basó en observación sino en la deducción total (Sartori, 1984), para Hobbes el uso de la razón conduce a la verdad exacta y extendió esa creencia al ámbito de la política, concibió que los principios de las matemáticas se pueden extender a todos los ámbitos y eso incluye la política (Hobbes, 1980). Consumó así una visión determinista de la política, al igual que con los mecanicistas de la física, su visión emula el papel de religión.

Aportes de la ciencia política mecanicista

Aunque la ciencia política se fundó forzando su visión en función de los parámetros mecanicistas, ha aportado importantes avances para la humanidad y su futuro. Tal es el caso de la investigación sistemática que abarca tres mil años de historia (desde el principio de la civilización occidental en la Grecia clásica), realizada por el politólogo Alois Riklin, acerca de los seis procedimientos contra el abuso de poder en Europa, los cuales se convirtieron en los puntos fundamentales de las democracias, estos procedimientos son: control del poder mediante constituciones y leyes, división del poder mediante la constitución mixta o división de poderes, limitación del poder mediante derechos fundamentales inviolables, moderación del poder mediante principio de proporcionalidad (prohibir el exceso de poder), participación en el poder por los súbditos (por ejemplo votar y ser votado) y nivelación del poder mediante disminución de las barreras del poder (por ejemplo disminuir las barreras entre ricos y pobres, lo cual requeriría regulación económica por parte del Estado, entre otras cosas). (Küng, 2000)

La ardua investigación de Alois Riklin permite vislumbrar mecanismos que pueden contribuir mejorar las instituciones políticas y las sociedades a las que rigen. Aunque también hay que reconocer que es una investigación limitada al ámbito Europeo, pensada desde su contexto, su historia, sus necesidades, sus problemas y demás elementos contextuales; en el

ámbito científico se ha tenido la costumbre de mantener una visión muy inclinada hacia el eurocentrismo y puede costar demasiado trabajo aceptar que si realmente se pretende mirar y estudiar al mundo, no habría de ser exclusivamente desde la visión europea, Occidente no es el mundo entero, aunque cueste trabajo aceptarlo esa es la realidad. Los aportes mencionados por Riklin no son los únicos de la ciencia política europea, hay muchos más, pero sí se ubican entre los más fundamentales, debido a la larga tradición el pensamiento político en búsqueda de la limitación de los abusos del poder y al interés que naturalmente tiene cualquier ser humano por no ser víctima de los mismos.

Pretensión de exportar soluciones

En ciencia política es común convertir a la democracia en el fin u objetivo supremo, olvidando que originalmente la democracia es únicamente un medio cuyo fin es el bienestar humano. Diversos politólogos han indicado la necesidad de llevar la democracia a todas partes del mundo, sin explicar las razones por las que debería de ser así y sin comprender el contexto de cada continente y cada sociedad a los que pretenden llevar la democracia, sin siquiera reflexionar por un momento qué es lo que entiende cada sociedad por democracia, en ese sentido se puede reflexionar sobre la exportabilidad de la democracia:

¿La democracia se puede exportar? Yo respondo: sí, pero no siempre (Sartori, 2009, p. 107).

En ese mismo sentido Sartori (2009) considera inviable y pernicioso la idea de que Occidente “civilice” sociedades musulmanas en nombre de la libertad, puesto que ellos lo considerarían como un acto de violencia y demolición de sus costumbres. Esto pone de manifiesto que actualmente existe ya una mayor conciencia sobre la falsa universalidad de los principios políticos occidentales, además es clara la necesidad de ampliar la perspectiva política

y mirar a otras partes del mundo integrando los aprendizajes de las diversas sociedades y continentes, anteponiendo la sed de conocimiento a los prejuicios que históricamente se han tenido sobre culturas políticas distintas a la Occidental.

Los ataques en Nueva York el 11 de septiembre de 2001 marcaron un antes y un después en diversos aspectos, Carlos Montemayor (2007) expuso que uno de ellos fue que el presidente George W. Bush internacionalizó su postura macartista (en alusión al político McCarthy y su extremista persecución al comunismo⁶), pero ya no sería una cruzada en contra del comunismo sino en contra del “terrorismo”, entre sus objetivos se encontraba el “eje del mal” (Irak, Irán y Corea del Norte), ante lo cual:

Cerró toda posibilidad de comprensión de ciertos procesos sociales complejos en diversas zonas del mundo (p. 147).

El escenario planteado por Montemayor exhibe una de las prominentes fuentes de prejuicios y estigmas actuales, que pueden impedir a la ciencia política reconocer y analizar los aprendizajes y lecciones en diversas partes del mundo, conocimientos que están ahí esperando ser aprovechados por la ciencia política. Abrir la mente a contextos que van más allá de Occidente, como por ejemplo aprender de los fenómenos políticos de África, Medio Oriente, China, Rusia o las comunidades originarias de México no es tarea fácil, pero es necesaria si lo que se pretende es crecer como disciplina científica, hay que recordar que el territorio europeo no constituye ni siquiera el 10% de la superficie terrestre, como para creer que lo sucedido en esa zona sea lo único trascendental.

⁶ Fue común durante la Guerra Fría que diversos funcionarios y políticos estadounidenses mantuvieran una postura exageradamente defensiva ante cualquier sospecha de comunismo, Kübler-Ross (2006) narra así su experiencia en dicho contexto: “Los funcionarios de la Embajada de Estados Unidos rechazaron mi solicitud de visado; gracias al lavado de cerebro realizado por el macartismo, suponían que cualquier persona que, como yo, hubiera viajado a Polonia tenía que ser Comunista” (p. 122).

II.III.II Reduccionismo en política

Es completamente válido y necesario que la ciencia política haya hecho un reiterado esfuerzo por buscar su identidad y ganarse su lugar como disciplina científica, reconociendo que existen ámbitos específicos que son de su incumbencia. El problema es que frecuentemente esto ha conducido a ser abordada de manera reduccionista.

Reduccionismo jurídico-institucional

Hasta la actualidad existe una enorme tenencia la juridizar a la ciencia política, ya sea de manera explícita o implícita, como también de manera directa o indirecta. Para Giovanni Sartori (2009) el hecho de que un acto político sea de carácter institucional le confiere una mayor relevancia para la ciencia política, por ejemplo, respecto a la democracia le resulta trascendental que las deliberaciones públicas de la antigua Grecia se hayan realizado de manera institucional, mientras que no considera importantes aquellos antecedentes de deliberación que no hayan sido institucionales. Las leyes y las instituciones son aspectos vitales del terreno político, en lo particular constituyen un blindaje (no definitivo ni impenetrable) a las democracias, pero no son los únicos aspectos relevantes ni tampoco son totalmente determinantes.

Las leyes son pilares fundamentales de las estructuras sociales, permiten su mantenimiento y pueden contribuir a mejorar su convivencia, en el segundo caso existe un profundo interés de la ciencia política en liberar a los seres humanos de la opresión y brindarles libertad, John Locke y Jean-Jacques Rousseau consideraron que eso se puede conseguir mediante las leyes (Sartori, 2009). Aunque la fuerte influencia de la visión jurídica en la ciencia política, estuvo profundamente marcada por el derecho romano (Roma clásica), los aspectos

jurídicos tuvieron un gran peso en el pensamiento político aún durante el siglo XIX (Piaget et al., 1973), el mismo siglo en que fue bautizada la ciencia política.

Aristóteles realiza una distinción entre igualdad aritmética e igualdad proporcional, la primera consiste en aplicar las reglas por igual, mientras que la segunda estriba en aplicar las reglas según el caso como por ejemplo cobrar impuestos en proporción a los ingresos o la riqueza de cada persona (Sartori, 2009). Aunque sus aseveraciones son esenciales, no siempre se tienen en cuenta, los politólogos no deberían perderse vista que la ley no se puede aplicar por igual siempre y que las condiciones bajo las cuales vive cada ser humano son distintas, la aplicación de las leyes no consiste en simples generalizaciones sino que también implica realizar consideraciones específicas, cuya comprensión requiere ir más allá del ámbito legal es decir trascenderlo, de lo contrario no se podrá siquiera reconocer la necesidad de la igualdad proporcional, hay que recordar que Aristóteles tenía una visión global, holística, la cual implicaba reconocer la totalidad de las cosas, alejado del reduccionismo.

Sartori expuso el planteamiento de que es necesario que los gobernantes se sometan a la igualdad y las leyes que la materializan para que una democracia funcione, pero que conseguirlo no está relacionado con igualdad material (Sartori, 2009). Es difícil convencerse de tal aseveración cuando se tiene conciencia de lo frágil que es la aplicación justa de la ley en un contexto de desigualdad económica. La separación de los aspectos económicos y políticos es frecuente la ciencia política.

Distanciamiento de la economía

De acuerdo con Zygmunt Bauman (2009) la situación económica de una sociedad influye en su esfera política y su democracia:

Sin un seguro garantizado por la colectividad, los pobres y los indolentes (y, en general, los débiles que se balancean al borde de la exclusión), carecen de estímulos para el compromiso político y, más aún, para participar en el juego democrático de las elecciones. (p. 95)

Por otro lado, Giovanni Sartori (2009) asevera que no es cierto que la democracia sea causa de crecimiento económico, aunque una economía de mercado y la existencia de cierto desarrollo económico suelen ser condición para la democracia, pero la democracia no necesariamente implica mejorar las condiciones económicas, esta serie de premisas no quieren decir que la democracia u otro fenómeno político no estén relacionados con la economía.

Un buen ejemplo de la relación entre democracia y economía es el estudio realizado por Adam Przeworski y Fernando Limongi sobre el escenario económico de todos los países democráticos entre los años 1950 a 1990, hallaron una correlación entre el ingreso per cápita (ingreso promedio por persona) y el tiempo de vida de una democracia, los resultados arrojados indicaron que una nación con un ingreso per cápita inferior a 1,500 dólares tenía un régimen democrático con una esperanza de vida promedio de 8 años, entre 1,500 y 3,000 dólares la esperanza era de 18 años y en el caso de 6,000 dólares en adelante era altamente probable tener un régimen fortalecido, además identificaron 32 regímenes democráticos con ingresos superiores a los 9,000 dólares cuya duración en conjunto sumaba 736 años y de los cuales ninguno ha desaparecido, aunque los ingresos per cápita no necesariamente conllevan libertades democráticas, pero cuando hay democracia los ingresos per cápita impactan en la misma (Trueba Lara, 2008).

Es interesante el hecho de que Sartori, por un lado, y Przeworski y Limongi, por otro, aludieran a la influencia que tiene la economía sobre la democracia y no al revés, tiene sentido

si se recuerda que históricamente el sistema económico que predominó y determinó con primacía en la creación de los Estados-nación y otros cimientos fundamentales de la modernidad Occidental, tales como la democracia es el capitalismo. De la misma manera en que, en busca de una identidad para la política y la ciencia política, muchos pensadores consideraron la necesidad de separar la política de la moral, lo religioso o lo sociológico, para muchos ellos también fue importante separarla de la economía para construir una ciencia política más “pura” y por lo tanto “más científica”, en gran medida es una postura viable debido a que la política propias características propias que valen la pena y requieren ser comprendidas en su justa dimensión, sin embargo esto trajo consigo un distanciamiento que ha orillado a la ciencia política a un aislamiento reduccionista que impide vislumbrar las interrelaciones entre la política y otros aspectos de la realidad.

El distanciamiento entre política y economía podría conducir a visiones reduccionistas que deshumanizan a la ciencia política, confundiendo a la democracia como un fin y no como un medio al servicio de la vida humana y su dignidad, en donde poco podría importar si existen poblaciones mayoritariamente pobres con carencias en aumento, viviendo en constante sufrimiento y elevados niveles de estrés, al fin y al cabo se están cumpliendo con los estándares internacionales de democracia Occidental, como si esta última fuese un fundamentalismo religioso que venda los ojos ante la desgracia y el dolor.

Política y economía

Así que la política puede consumarse como un camino de reduccionismo jurídico-institucional, expresado en palabras de Hobbes (1980), a través de su obra *Leviatán*, en que los estudiosos de la política debían realizar una labor racional igual a la de las matemáticas:

Estas operaciones no ocurren solamente con los números, sino con todas las cosas que pueden sumarse unas a otras o sustraerse unas de otras... Los escritores de política suman pactos, uno con otro, para establecer deberes humanos (p. 32).

Desde el mecanicismo, tanto la política como la economía se equipararon a las matemáticas, pero mientras el reduccionismo político tuvo una forma jurídico-institucional, el reduccionismo en economía se mantuvo en las matemáticas, debido a que es una rama del conocimiento más próxima al manejo de números y datos.

En economía el reduccionismo matematizante obstaculizó la visión y alcance de la misma, en el pensamiento original de la ciencia económica sí se tenía una mayor amplitud en sus consideraciones multidimensionales, la cual quedó sesgada con el reduccionismo matemático, la obra de Adam Smith, *La riqueza de las naciones*, poseía un carácter interdisciplinario, pues comprendía fenómenos económicos, políticos y sociales; su enfoque tuvo la capacidad de analizar las consecuencias sociológicas de la pobreza y formuló sugerencias políticas para atender asuntos sociales de manera sustancialmente distinta al reduccionismo de corrientes de pensamiento económico como el conservador (Thomas Malthus y Edmund Burke), neoconservador (Von Hayek), “neoclásico” y “neoliberal”; de hecho la obra de Smith influyó en las proposiciones de David Ricardo y Karl Marx en torno a la explicación del valor y la acumulación de riqueza. (González Casanova, 2017)

La economía en los hechos está estrechamente enlazada a fenómenos correspondientes al resto de las ciencias sociales, pero en su práctica científica se aisló de ellas, supuestamente para volverse más científica al asemejarse más a la física clásica (Casanova, 2017), aunque en realidad ese aislamiento epistemológico alejó a la economía cada vez más de la realidad, lo que

se consideró un avance científico ejemplar fue una forma de reduccionismo. Estos procesos paralelos por los que atravesaron la economía y la política, las alejaron mutuamente

Visión reduccionista de la democracia

Volviendo a la relación entre economía y democracia, Sartori (2009) sostiene que:

Está sobradamente demostrado que una democracia sin un sistema de mercado es poco vital. Pero lo contrario no es cierto. Una economía de mercado puede existir y florecer sin democracia (p. 125).

Poco se ha tomado en cuenta el hecho de que el mercado no necesariamente necesita a la democracia, también es importante recordar que, como se mencionó, la democratización de diversas naciones entre los siglos XIX y XX ocurrió por presiones y en ocasiones por fobias a rebeliones que pudieran ser contraproducentes para el mercado.

El reduccionismo político no permite analizar los vínculos entre elementos como democracia y los fenómenos económicos, siendo que la economía es muy influyente y que la forma de hacer política y de hacer ciencia en la modernidad estuvieron muy influidos por el contexto del sistema capitalista y de la burguesía renacentista que le dio forma y que años después le volvió a dar significativos impulsos a través de la Ilustración y la industrialización. Las correlaciones históricas son una realidad de la que no se debería prescindir.

Ante el reduccionismo por el que ha pasado a la ciencia política habría que considerarse de manera interdisciplinaria una exploración sobre cuáles son los ajustes necesarios para fortalecer las instituciones democráticas en el escenario actual, el cual es por lo menos más caótico que los anteriores y bastante vertiginoso en vista de la velocidad de las revoluciones

científico-tecnológicas y la globalización. Sartori (2009) expresó de manera contundente que la democracia es la “máquina” más importante para conseguir la libertad de los seres humanos y evitar que sean víctimas de arbitrariedades y abusos, aunque para él es muy importante considera que la democracia no requiere de profundos ajustes, pero sus aseveraciones no contemplan la complejidad del contexto de manera interdisciplinaria ni desde perspectivas que vayan más allá de la Occidental.

II.III.III Racionalismo en política

Uno de los autores más reconocidos en la ciencia política es Nicolás Maquiavelo, a quien se le atribuye hacer de la política una visión más “pura” remitiéndose exclusivamente a los hechos y sin la “contaminación” de criterios morales, realizó observaciones de las condiciones políticas de su propio tiempo y de sucesos pasados, sometiéndolas a comparación por los que puede ser considerado fundador del método comparativo histórico (Duverger, 1981). Su visión ofreció al pensamiento político una falsa ilusión de neutralidad, aún en la actualidad se llega a creer con frecuencia que la neutralidad puede existir, lo cual carece de fundamentos elocuentes y en realidad no existe.

Es cierto que en el fondo no hay razonamientos puros ni neutralidad en la visión de Maquiavelo, pues como cualquier ser humano tuvo intereses y particularmente no se deben perder de vista las relaciones de poder que mantenía:

Su objetividad es a menudo una falsa objetividad. A veces ocurre que su descripción, en apariencia objetiva, tenga como fin secreto servir a su carrera política. Maquiavelo no es un investigador desinteresado (Duverger, 1981, p. 550).

La ciencia política no estuvo exenta de ser entendida por algunos pensadores como una ciencia sometida a una razón pura y única, en ese sentido una de sus expresiones es la de la *razón de Estado* o *política real*, su nacimiento está relacionado con la búsqueda de autonomía del pensamiento político.

La política real excluye a la ética del plano político, se caracteriza por su pragmatismo y suele ir de la mano con altos niveles de violencia, entre sus partidarios se encuentran Otto von Bismarck y el cardenal Richelieu, en el siglo XX destaca Henry Kissinger como partidario de esta tendencia, quien en la práctica presentó a las guerras como si fueran inevitables amparado por la *política real*, la razón o justificación de su postura fue la de una preocupación exclusiva por la estabilidad y la seguridad mediante el equilibrio de las potencias, de ninguna manera estuvo interesado por la paz y la justicia, las cuales eran vistas como elementos irracionales y por lo tanto irrelevantes (Küng, 2000).

Evidentemente esta forma de racionalismo, se sostiene en una visión unilateral sobre la manera en que tiene que conducirse un país o el planeta entero. Está relacionada con Maquiavelo, cuyo pensamiento siglos más tarde fue retomado el cardenal Richelieu en el siglo XVII, quien puso en práctica una forma de política “autónoma” y pragmática guiada por el racionalismo:

Así, la política de Richelieu, supuestamente dictada por la “razón”, era en realidad una descarada política de intereses orientada al poder, a su conservación y acrecentamiento (Küng, 2000, p. 36).

Si bien a partir de finales de siglo XIX la ciencia política comenzó considerarse como ciencia “autónoma”, tras el fin de la Segunda Guerra Mundial la ciencia política se impuso con fuerza y experimentó un proceso de expansión (Duverger, 1981). En ese contexto Hans Joachim

Morgenthau formuló una visión “autónoma” de la política, desvinculándola de la ética (a la que consideró abstracta), sin embargo, posteriormente cambió de opinión debido a que se percató de que su visión era utilizada por los altos mandos de Washington para justificar guerras o actos de tiranía, con una postura en extremo unilateral y violenta (Küng, 2000). De por sí el racionalismo científico somete al pensamiento a una única forma de razonar, descalificando todo lo que está fuera de esa razón, eso llevado al plano de la política se reviste de violencia y excesos del poder.

II.III.IV Mecanicismo en política

Algunas de las visiones políticas que tuvieron un enorme atractivo durante siglo XX, pero sin lograr el alcance internacional ni tiempo de vida esperados, fueron por ejemplo las propuestas teóricas de Talcott Parsons (quien concibió a la política como algo instrumental constituido por estructuras sociales que fueron creadas para conseguir un fin) y David Easton (para quien la política es el establecimiento de valores de manera autoritaria) (Piaget et al, 1973). Aunque efímera, la propuesta de David Easton en su momento asombró a muchos científicos sociales, pero recibió fuertes críticas debido a su carácter mecanicista, constituye un ejemplo de cómo el mecanicismo se puede manifestar en la ciencia política.

El enfoque sistémico o teoría de sistemas (planteado por Ludwig von Bertalanffy), sobre el cual se habla como pieza clave del paradigma de la complejidad en el siguiente capítulo, en diversas ocasiones fue confundido y mal aplicado en ciencias sociales, Bertalanffy manifestó explícitamente su oposición de la teoría de sistemas al mecanicismo. Autores como Easton, de corte mecanicista, malinterpretaron y aplicaron mal la teoría de sistemas, no hicieron más que reforzar el mecanicismo. EL enfoque sistémico es holístico, global, contrario al mecanicismo de Easton.

Frecuentemente el enfoque conductista (behaviorism) de la psicología se ha confundido con el enfoque conductivista (behavioralism) de David Easton, aunque en esencia ambos son mecanicistas. Para el conductismo la mente humana se reduce a comportamientos derivados de la fisiología gobernada por las leyes eterna de la física, John Watson fue su fundador, Burrhus Frederic Skinner dio continuidad al trabajo de Watson y sostuvo explícitamente que el conductismo está regido por la física newtoniana (Martínez, 1997). El conductismo es el mecanicismo hecho psicología, lo que Hobbes hizo a la política, Watson lo hizo a la psicología. Ante la constante confusión entre conductismo y conductivismo, Easton (1992) expresó:

La única relación entre los términos conductismo y conductivismo consiste en que ambos ponen especial atención sobre el actor humano y su comportamiento... Además, ambas concepciones admiten que una metodología basada en el método de las ciencias naturales es apropiada para el estudio de los seres humanos (p. 87).

Sin embargo, el conductivismo de Easton desemboca en el mecanicismo, por lo cual es entendible que haya sido frecuentemente confundido con el conductismo de la psicología, se parecen más de lo que él admitió. Parte de la columna vertebral de la visión de Easton es que:

El conductivismo sostenía la existencia de una uniformidad comprobable en el comportamiento humano y, secundariamente, que tal uniformidad podía ser verificada mediante pruebas empíricas (Easton, 1992, p. 87).

La uniformidad es uno de los rasgos característicos del mecanicismo, no permite el reconocimiento de las particularidades o de aquello que “sale” la norma, implícitamente en la visión de Easton existe alguna fuerza (leyes de la naturaleza, platonismo o pitagorismo) que gobierna el comportamiento humano como si estos fueran máquinas.

II.III.V Dualismo cartesiano en política

En el año de 1619, cuenta René Descartes, se apareció ante él un *ángel de la verdad*, para revelar que las matemáticas son la única fuente de verdad para conocer la naturaleza, sostuvo que ocurrió durante un sueño (Sheldrake, 2006). Una de las implicaciones del dualismo cartesiano es la de considerar la existencia de una racionalidad pura y verdadera, mientras que por otro lado la experiencia humana es puesta en duda con mucha fuerza debido a la separación entre mente y cuerpo (Küng, 1979). La verticalidad con la que se maneja el conocimiento científico, ha permitido que personas que cuentan con cierta autoridad en el ámbito puedan afirmar premisas bastante extrañas y disparatadas siendo ampliamente aceptadas y poco cuestionadas, lo cual sucede hasta los actuales tiempos, basta recordar las hipótesis en relación a dimensiones paralelas de Steven Hawking.

La experiencia personal de René Descartes fue determinante para dar forma a la ciencia moderna, no importó la experiencia personal de las mujeres en aquella época, restringidas en derechos, como tampoco importó la experiencia de las personas que carecían de poder político o económico, menos de quiénes eran esclavos en esa época. El dualismo cartesiano con su racionalidad unilateral, ha conducido a describir el mundo en buena medida desde la perspectiva de las élites, no totalmente, pero sí con enorme predominio, excluyendo la experiencia de diversos y amplios sectores sociales.

Uno de los ejemplos a este respecto, concierne a una serie de episodios que son de los más vergonzosos en la historia de las democracias modernas, relacionado con la violencia hacia las mujeres. Comúnmente cuando se habla de política y perspectiva de género, se hace mención del derecho de las mujeres al voto y a ser votadas, pero pocas veces se habla sobre los problemas que implica la separación del ámbito público y privado en un contexto de violencia de

género, esa fue la materia a tratar en lo que se conoce como la tercera ola del feminismo, la cual tuvo un fuerte auge durante la segunda mitad del siglo XX, no existe una sola manera de vivir y experimentar la ciudadanía, no toda la ciudadanía recibe el mismo trato, especialmente la ciudadanía la padecerán aquellas personas que históricamente han sido ignoradas y cuyas experiencias no han sido incluidas en el conocimiento científico, el ámbito público no lo es todo ni lo abarca todo, pues en el ámbito privado suceden diversos y bastos eventos derivados de la manera en que se ha desenvuelto el ámbito público y de una serie de múltiples causales (sociales, culturales, económicas, etcétera) que pueden afectar la dignidad y el bienestar de la gente, de los malestares experimentados en el ámbito privado surge gran parte de la fuerza del movimiento feminista contemporáneo:

La tercera ola del feminismo comienza nombrando «el problema que no tiene nombre». No tenía nombre pero estaba arrastrando a miles de mujeres a una profunda insatisfacción consigo mismas y con su vida. Todo eso se traducía en problemas personales y patologías autodestructivas: ansiedad, depresión, alcoholismo...” (Varela, 2013, p. 92)

En ese contexto, la feminista Catharine Mackinnon es una rigurosa investigadora del fenómeno de la desigualdad de género, ha realizado aportaciones interdisciplinarias y sistemáticas. Una de las denuncias que hizo respecto a la experiencia de las mujeres en el ámbito privado, fue que el diseño de las leyes no contemplaba la perspectiva de las mujeres, de tal manera que aún tras las inmensas reflexiones humanistas y de las ciencias sociales tras la Segunda Guerra Mundial, las mujeres seguían viviendo condiciones deplorables en el ámbito privado, en donde el marco jurídico daba pie a que vivieran diversas formas de violencia de manera impune, lo cual en el caso de Estados Unidos históricamente guarda una estrecha relación con el racismo y la restricción de los derechos de las personas afrodescendientes, de tal manera que era muy frecuente que los delitos de violencia contra las mujeres quedaran

impunes y que en todo caso fueran culpados (e inculpados) hombres afrodescendientes. (Mackinnon, 1995)

Mientras que Ellen Bass y Laura Davis (1994) pusieron de manifiesto la manera en que, en plena década de los años noventa, en Estados Unidos las vivencias de las mujeres continuaron siendo ignoradas e incluso fueron retomadas viejas hipótesis mecanicistas utilizadas para demostrar “científicamente” que los testimonios de las mujeres que denunciaban vivir o haber vivido violencia no eran verdaderos, una de ellas era la de el “síndrome de los recuerdos falsos” que hacía alusión a que aquellas mujeres que decían haber vivido violencia en la infancia en su mayoría solamente tenían recuerdos falsos; otra de esas hipótesis era aquella que sostenía que las mujeres eran naturalmente ingenuas tendientes a la credulidad y debilidad gracias a lo cual era fácil que creyeran que vivieron violencia; una tercera hipótesis es la que sostiene que las mujeres tienden a la histeria (basada en la teoría freudiana) mediante lo cual podrían creer que vivieron violencia; fue así como en aquellos años surgieron ataques sistemáticos de parte de personas la comunidad académica, medios de comunicación, políticos y organizaciones que con esta clase de argumentos descalificaron a las mujeres que denunciaron haber vivido violencia, alimentando aún más el -de por sí- elevado nivel de impunidad de aquel país.

Como se ha mencionado, el conocimiento científico está rodeado por un contexto el cual influye en quienes lo producen, dependiendo así de la cultura a la que pertenezcan, sus intereses, sus intenciones, el idioma que habla, sus creencias y otros aspectos; en el conocimiento científico está plasmada implícitamente la experiencia y la visión del mundo de quienes lo producen, no existe una sola manera de razonar o de procesar el conocimiento, por lo cual es muy importante que el conocimiento científico valore amplia y pluralmente la experiencia de la humanidad, sobre lo cual se habla en el cuarto capítulo.

Conclusión

El hecho de que la visión científica mecanicista sea la predominante, originalmente no se debe a la fuerza de sus argumentos, sino a que emergió como un sistema de pensamiento utilizado políticamente para justificar el orden económico capitalista, el cual es extremadamente fuerte desde los inicios de la era moderna. La física clásica es el corazón del mecanicismo, influyó en la modelación de casi todas las disciplinas científicas, las cuales trasladaron el enfoque newtoniano-cartesiano a su propio terreno.

A su vez, la física clásica, estuvo profundamente influida por la mística pitagórica y platónica de los antiguos griegos quienes buscaban verdades eternas e inamovibles, a partir de las cuales pudieran explicar todo lo que existe, por lo cual, la ciencia mecanicista (e incluso varios enfoques que han pretendido ser una alternativa a ella) se ha caracterizado por la constante búsqueda de premisas absolutas y deterministas, permeando así el grueso de su sistema de pensamiento.

El mecanicismo ha implicado que la ciencia política, en su búsqueda de identidad, haya terminado por aislarse de otras disciplinas científicas, con lo que se ha visto marcada por una profunda tradición reduccionista, lo que la ha conducido a una grave crisis. Es una ciencia joven en comparación a la física, pero no por eso es imposible renovarla en el contexto de las revoluciones científicas que están ocurriendo en el mundo.

CAPITULO 3. Perspectiva científica de la complejidad: la nueva visión

III.I Antecedentes

No es posible entender el paradigma de la complejidad o emergente de la ciencia sin hacer alusión al paradigma mecanicista. El surgimiento del paradigma de la complejidad se relaciona con la crisis del paradigma mecanicista y los cuestionamientos que se han realizado a partir de la misma.

Este proceso de escisión implicó cambios al interior de la física con la transición de la física clásica a la física moderna, al interior de la biología con la aparición de la teoría de la evolución de las especies y al interior de las ciencias sociales con la aparición de la psicología Gestalt. El nacimiento del paradigma de la complejidad no puede ser explicado sin un enfoque transdisciplinario.

Los cambios epistemológicos que ha atravesado la física como ciencia tienen un impacto en todas las ciencias sociales debido a la existencia de tres niveles de realidad (de acuerdo con lo que se denomina filosofía perenne). El primer nivel es el más bajo de organización y corresponde a la realidad físicoquímica, es decir material; el segundo nivel es el de la realidad biológica, el de los sistemas vivos y contiene a su vez al nivel de la realidad física; el tercer nivel, es el más elevado y complejo, corresponde a la realidad humana, la cual es objeto de estudio de las ciencias sociales, y contiene a su vez a los dos niveles anteriores. Por lo tanto, estos niveles de realidad son jerárquicos, los más elevados no están determinados por los niveles más bajos tal como se establecía en modelos mecanicistas como el fisicalismo (doctrina según la cual todo está determinado por la realidad física), así por ejemplo el nivel más elevado posee características propias que no pueden ser explicadas en términos físicoquímicos o biológicos, un

sentimiento no se reduce a niveles inferiores de realidad. Así que la física como ciencia sí tiene un impacto en todas las disciplinas científicas, pero no por ello las determina. (Martínez, 1997)

Pero esta reflexión va más allá de las características epistemológicas de la ciencia, pues cuenta con un alcance paradigmático que pone a discusión las reglas establecidas en el ámbito científico, aquellas que determinan que sí y que no deberíamos investigar y delimitan cómo deberíamos hacerlo.

III.1.1 Crisis del modelo mecanicista

La ruptura científica que tuvo un impacto más evidente fue en el campo de la física, de acuerdo con Martínez Miguélez (1997) hubo tres hechos fundamentales que marcaron la ruptura en dicho campo: a) El descubrimiento de los campos electromagnéticos, b) El fracaso de la capacidad predictiva de la segunda ley de la termodinámica y a la entropía y c) La teoría de la evolución. A continuación, se presenta una breve explicación de los tres acontecimientos:

a) Descubrimiento de los campos electromagnéticos: Michael Faraday y Clerk Maxwell

Este descubrimiento se denomina teoría electrodinámica y surgió durante el siglo XIX, fue llevado a cabo por Michael Faraday y concluido por Clerk Maxwell. Implica el descubrimiento de los fenómenos magnéticos y eléctricos como dos nuevas clases de fuerzas, en donde de hecho el concepto de fuerza se sustituye por campo de fuerzas, denominado campo electromagnético, lo cual aporta un enfoque de sistemas puesto que un campo se refiere a una totalidad o a un sistema de líneas de fuerza relacionadas entre sí, no se refiere a un objeto o a una cosa. Así fue como las interrelaciones y los sistemas comenzaron a cobrar importancia en la física. El desenlace de esta teoría es el

descubrimiento de que la luz es un campo electromagnético que viaja a gran velocidad y en forma de ondas. A la teoría electrodinámica posteriormente se le sumó la teoría de la mecánica cuántica de Max Planck y el principio de indeterminación de Heisenberg, lo que en conjunto condujo al colapso de la causalidad lineal y el determinismo de la física clásica. Como se verá más adelante, la física de campos es determinante para comprender experimentalmente diversos fenómenos desde el paradigma de la complejidad, evocando a otra clase de campos existentes, especialmente a través de la teoría de la causación formativa expuesta por Rupert Sheldrake (2011).

b) El fracaso de la capacidad predictiva de la segunda ley de la termodinámica y la entropía

La segunda ley de la termodinámica fue expuesta por Sadi Carnot, gira alrededor de la irreversibilidad y el desorden. De ella se deriva la premisa de que el universo es cada vez más desordenado y caótico, lo cual es irreversible. La irreversibilidad es importante porque permitió definir al tiempo como variable de la física e introducirlo más tarde en el contexto de la teoría de la relatividad, donde el tiempo puede ser entendido como un proceso, es decir los cambios producidos en la realidad poseen una irreversibilidad, con lo que se establece que el tiempo tiene una dirección, a partir de la irreversibilidad como la rectora que establece una dirección hacia la cual se dirigen los cambios en el universo se desprende la analogía de que el tiempo es una flecha y se comienza a hablar de una "flecha del tiempo".

En el caso de la segunda ley de la termodinámica, el aumento del desorden es en sí el transcurso del tiempo, el caos es la dirección hacia la cual se dirige el tiempo, es decir la línea del pasado (mayor orden) al futuro (menor orden). En cuanto al aumento del grado

de desorden en el universo, se establece que cada vez que se transforma o modifica un sistema, la nueva estructura que surge, es decir el sistema emergente, es más desordenado o caótico que el sistema anterior. Rudolf Clausius creó el concepto de entropía, con el cual se expresa matemáticamente el nivel de desorden o incertidumbre de los sistemas físicos. La síntesis de fórmulas a partir de la entropía y de la segunda ley de la termodinámica fue considerada el mayor avance de la física en el siglo XIX, aunque la segunda ley de la termodinámica es creación del modelo newtoniano no se podía explicar en términos de las mismas leyes newtonianas, ya que experimentalmente no se podía realizar una generalización de los fenómenos termodinámicos que trataba de explicar, porque los resultados no siempre confirmaron dicha teoría. Ludwig Boltzmann utilizó el concepto de probabilidad, lo cual permitió mantener con vida a la segunda ley de la termodinámica y justificar que no siempre fuera acertada, gracias a esta teoría de la probabilidad se puede explicar el comportamiento de un sistema mecánico complejo a través de leyes estadísticas, pero aun así esas leyes de probabilidad han seguido sin cumplirse totalmente en la práctica, de hecho en sistemas microscópicos compuestos por pocas moléculas la segunda ley de la termodinámica no se ha cumplido siempre, lo cual sucede constantemente. Posteriormente llegó la revolución de la física atómica, en donde las leyes estadísticas funcionan de otra manera, en la mecánica cuántica las probabilidades están determinadas por la dinámica de todo el sistema, mientras que en la mecánica clásica es a la inversa.

c) Teoría de la evolución de Darwin

En primer lugar, esta teoría contribuyó a poner en duda la segunda ley de la termodinámica, la cual establece que el universo está caminando hacia el caos. A partir

de la teoría de la evolución de las especies, los biólogos concibieron al universo como evolutivo, transitando del caos al orden, en donde los sistemas se transforman a través de la evolución y se convierten en sistemas más complejos y estables. Ya para la última década del siglo XIX la mecánica newtoniana dejó de ser el modelo para entender los fenómenos de la naturaleza en la física, debido a la aparición de la electrodinámica de Maxwell y de la teoría de la evolución de Darwin. Es así como el modelo del universo comienza concebirse como algo mucho más complejo de lo establecido por Newton y Descartes. Posteriormente, durante las primeras décadas del siglo XX se suscitaron eventos fundamentales para la física en particular y la ciencia en general, a través de la formulación de la teoría de la relatividad y de la teoría cuántica. Aunque todos esos avances científicos dejaban al descubierto la incapacidad explicativa del modelo mecanicista, aun así, continúa siendo el modelo predominante en la mayor parte del ámbito científico hasta la fecha. Como se vio con detalle anteriormente, el mecanicismo está compuesto de dos grandes vertientes, las cuales son el atomismo y las leyes eternas de la naturaleza, la supervivencia de este modelo ha dependido de pequeñas y continuas dosis de oxígeno que lo han mantenido con vida, tales como intentar fundamentarlo en su vertiente racionalista a través de las teorías de dimensiones paralelas con postulados que han sido sostenidos por científicos como Steven Hawking o en su vertiente materialista mediante la supuesta comprobación de la existencia de la partícula de Dios teorizada por Peter Higgs e investigada experimentalmente a través de los ensayos llevados a cabo en el Gran Colisionador de Hadrones, ubicado en la zona fronteriza entre Suiza y Francia (Sheldrake, 2013).

De los tres puntos expuestos anteriormente tenemos en resumen que la física obtuvo la oportunidad de ampliarse a un enfoque global, es decir de totalidad o sistémico a partir del concepto de campos, ya que los mismos implican interrelaciones e interdependencias que están

integradas en una estructura. Esta estructura o sistema influye en el comportamiento de sus partes o elementos constitutivos, también al revés, pero el sistema es más influyente que sus partes, dicha influencia no se comporta siempre de la misma manera como lo dictaría una ley física, sino que existe un comportamiento variable, es decir probabilístico, hasta este punto tenemos entonces que existen las estructuras de probabilidad. Estas existen dentro de un universo que cuenta con un comportamiento evolutivo, el cual posee a su vez un binomio probabilístico-creativo manifestado a través del tiempo en donde los sucesos del pasado influyen de manera probabilística hacia el futuro de la estructura y simultáneamente influye en ella el componente creativo (en este caso la creatividad deriva del entorno a través de un proceso denominado selección natural, expuesto por Darwin, aunque más tarde se descubrió que la creatividad es inherente a las cosas mismas), pues los procesos evolutivos al implicar cambios conllevan creatividad. Se tiene como resultado la existencia de estructuras de probabilidad-creatividad, las cuales ponen en jaque al determinismo científico y abre las puertas para entrar en una era postmecanicista de la ciencia. Aunque hasta ese punto aún queda por resolver la conexión entre la física moderna y la biología, ya que de ese puente se podría derivar la explicación de la creatividad en el mundo físico inorgánico.

III.I.II Cinco cambios trascendentes de la física moderna

Entonces de lo anterior aún quedan varias preguntas por responder, por ejemplo: ¿Existen otros tipos de campos además del electromagnético y el gravitacional? ¿Aparte de la teoría de la evolución existen otros fenómenos biológicos cuyas explicaciones podrían alterar los fundamentos de la física? ¿Qué lugar ocuparía la teoría del Big Bang en la creatividad inherente al universo? ¿Cómo impactan estos descubrimientos en la esfera de las ciencias sociales?

Para poder responder a todas esas preguntas, ahora que ya se explicaron los tres eventos que marcaron una ruptura en el paradigma mecanicista, resulta necesario exponer lo que Martínez Miguélez (1997) señala como los cinco cambios fundamentales en la física moderna y que por lo tanto son estos los que comienzan a sentar las bases —con mayor claridad— del paradigma de la complejidad, todos ellos formulados por científicos que obtuvieron premios Nobel, los cuales son: a) Existencia de la inevitable relación entre sujeto investigador y objeto de investigación (influida por la teoría de la relatividad formulada por Einstein en 1916 y la teoría cuántica), b) Principio de indeterminación o incertidumbre en la naturaleza del átomo en el contexto de la teoría cuántica (postulado por Heisenberg en 1927), c) La tendencia al orden en los sistemas a través del caos (expuesto en la teoría de las estructuras disipativas de Ilya Prigogine en 1967), d) Las propiedades de un sistema se derivan del conjunto del mismo y el sistema en su totalidad es el que ejerce influencia sobre las propiedades de sus componentes y no al revés como sucedía en el reduccionismo (formulado a través del principio de exclusión de Pauli en 1925), y e) Ninguna perspectiva científica puede describir por completo a la totalidad y por lo tanto se requiere integrar la mayor cantidad de respectivas posibles para aproximarse con mayor fidelidad a la verdad, aunque aun así seguirá sin considerarse como una verdad absoluta (expuesto a través de principio de complementariedad de Niels Bohr en 1927). A continuación, se presenta una explicación detallada de estos cinco cambios fundamentales:

a) Reconocimiento de la inevitable relación entre sujeto investigador y objeto de investigación:

teoría de la relatividad de Albert Einstein

La creencia de que —mediante la razón científica— podemos acceder al conocimiento exacto, se debilitó sustancialmente a principios del siglo XX, ya que uno de los pilares que le otorgaba fortaleza era la premisa de que el sujeto investigador no influye de ninguna manera en el objeto de investigación observado y en los resultados de la investigación, por lo tanto, en esa

lógica el objeto permanecía inalterado frente a la observación científica que ejerce el sujeto investigador. La teoría de la relatividad de Einstein ejerció una fuerte influencia en el proceso de cambio que culminó en el reconocimiento de una relación entre sujeto-objeto, es decir aceptar la influencia que el sujeto investigador tiene en el comportamiento del objeto observado, empezando por el hecho de que dependemos de creaciones de nuestra mente para tratar de definir la realidad, tales como conceptos y otro tipo de representaciones como diagramas, los cuales no representan a la realidad tal cual, sino que son aproximaciones a la misma hechas por nuestra mente. La teoría de la relatividad formulada por Einstein establece que la materia y la energía deben ser consideradas como conjunto, es decir como materia-energía, expresó esta correlación en su famosa fórmula $E = mc^2$, en cuyo esquema la estructura del espacio tiene una distorsión de la cual derivan la materia y la energía. Profundizando más en esta ley, involucra a los campos gravitacional y electromagnético como las únicas realidades existentes, no la materia, puesto que esta última —al igual que la luz— oscila entre ser una onda (entidad virtual, es decir sin masa, que se extiende a través del espacio mediante los campos) y ser una partícula (entidad tangible, con masa, que se materializa en el espacio a través de los campos), ya que a nivel atómico la materia se comporta de esa manera y es la razón por la que los átomos no son definidos como materia en física cuántica, sino como patrones vibratorios o estructuras de actividad. En esos procesos de oscilación entre entidad virtual y entidad tangible, habrá momentos en los que posea una u otra propiedad, a lo largo del tiempo se presentarán tales alternancias dependiendo de las circunstancias del campo en el que se suscitan dichos procesos, esta perspectiva del tiempo nos permite observar el comportamiento de la materia antes y después, como si fuera una nota musical, entonces se tiene que existe una realidad física de tres dimensiones, la cual no es posible comprender sin una cuarta dimensión la cual es el tiempo. Para representar esta realidad de cuatro dimensiones es necesario sustituir a aquellas representaciones gráficas y diagramas tradicionales que son exclusivamente de tres dimensiones, resultando insuficientes para representar una realidad que es dinámica y cambiante

más no estática, tras estas revoluciones de la física se requiere adoptar nuevas formas de representación que incluyan al tiempo, tal como sucede con el sistema de escritura que se utiliza para representar piezas musicales, por lo que la analogía auditiva es más precisa para representar a la materia. Esto esclarece por qué en física moderna se define a la materia como un proceso o una secuencia desplegada a través del tiempo.

En resumen, la conexión que tiene la teoría de la relatividad de Einstein con la relación sujeto-objeto de investigación, tiene que ver con el hecho de que la conceptualización humana sobre la realidad es limitada, nuestros conceptos no pueden abarcar toda la realidad sino solamente una parte de ella, de hecho, los conceptos son una creación de nuestro intelecto, nuestros conceptos no son la realidad sino un esquema de la realidad. El mundo real, al ser observado solamente puede ser captado desde cierto ángulo específico, pero no solamente eso, porque es un mundo dinámico, cambiante, por lo tanto, también depende del momento en que es observado. Los conceptos, el lugar y el momento en los que se circunscribe el observador científico serán determinantes para sus conclusiones respecto a la realidad observada. El hecho de que la realidad sea de cuatro dimensiones requiere de representaciones visuales y analogías que contemplen la complejidad y el dinamismo de la realidad a través del tiempo.

b) Teoría cuántica: principio de indeterminación o incertidumbre en la naturaleza del átomo de

Werner Heisenberg

Aquí falta definir átomo, básicamente es definido como un conjunto compuesto por partículas subatómicas unidas y organizadas a través de un campo de fuerza el cual es la columna vertebral de su estructura.

Este principio fue postulado por Werner Heisenberg, deriva del hecho de que la luz y la materia poseen —a nivel subatómico— la condición dual de ser partícula y onda, alternando entre una y otra, fluctuando. Las partículas que componen un átomo poseen propiedades que dependen del entorno al que pertenecen, es decir del sistema en el que se entrelazan, en este caso el sistema atómico, un átomo es concebido como una estructura de actividad. Al mismo tiempo las propiedades de los átomos también dependen de las estructuras a las que pertenecen y así sucesivamente en escalas de estructuras cada vez mayores.

Si una partícula subatómica se comporta como onda sin masa o como partícula con masa, no es algo que esté determinado ni indeterminado, sino que depende probabilísticamente del sistema al que pertenece. Esto es muy importante de entender, no solamente por el hecho de que implica el derrumbe del determinismo en el ámbito científico, sino también para evitar deducir conclusiones extremas, como la de asumir que todo está completamente indeterminado, asumiendo un relativismo absoluto, caótico, lo cual conduce a nada, puesto que una postura científica relativista absoluta se estarían anulando a sí misma, ya que la relativización general que afirma sería aplicable a sí misma, entonces el relativismo absoluto es un enredo sin sentido, absurdo, que además no está científicamente respaldado en el contexto de la física cuántica.

El descubrimiento decisivo de la teoría cuántica es que los seres humanos al observar procesos atómicos somos quienes ocasionamos o provocamos cuáles son las propiedades que aparecerán en las partículas subatómicas, es decir que si un observador científico considera que una partícula subatómica que está observando es una onda, entonces se comportará como onda, pero si por el contrario considera que es una partícula tangible — provista de masa— se comportará como si tuviera esta última propiedad. Durante este proceso no existe algún contacto físico del observador con las estructuras subatómicas en cuestión, esto no solamente significa que el postulado del dualismo cartesiano (separación mente-cuerpo y por tanto mente-materia o

mente-mundo) es erróneo, es un descubrimiento que va mucho más allá de eso, efectivamente pone al descubierto la existencia de una ineludible conexión entre la mente humana y el mundo físico, por el hecho de que esa conexión no sea física o por lo menos no sea explicable en los términos de las fuerzas físicas anteriormente conocidas.

Esta influencia de la mente humana sobre las partículas subatómicas, es un fenómeno que supone un gran reto para la ciencia puesto que es una interacción no física entre un ser vivo y materia considerada técnicamente inorgánica. Para el pensamiento científico actual, debido a los avances en tecnologías de telecomunicaciones, es aceptable que un aparato electrónico ejerza influencia hacia un segundo aparato de manera distante, sin haber experimentado contacto físico alguno, pero no resulta aceptable que quien ejerza dicha influencia sea un ser humano. Por lo tanto, la disciplina de la física no sería suficiente para explicar dicha interacción, pues se requiere incluir también a la biología (debido a que el sujeto observador es un ser biológico) para lograr comprender este fenómeno. De hecho, sí existe al menos una explicación acorde al paradigma de la complejidad que nos permite comprender ese tipo de influencias y cubrir los vacíos que deja el desmoronamiento del postulado dualista de Descartes, esta explicación se desprende de la teoría de la causación formativa desarrollada por Rupert Sheldrake, la cual se explicará más adelante. Este es un aspecto al que se le ha prestado poca atención, incluso pareciera que es algo que se está evadiendo debido a la existencia de ciertos tabúes en buena parte del ámbito científico, en vista de la naturaleza del fenómeno podría ser catalogado como perteneciente al ámbito de la denominada parapsicología o investigación psíquica (Sheldrake, 2005), Martínez Miguélez (1997) simplemente se refiere a este tipo de sucesos como fenómenos psi, aludiendo a los esfuerzos realizados por el matemático Adrián Dobbs y el biólogo Rupert Sheldrake para dar una explicación científica a la influencia de la mente humana sobre la realidad física sin ejercer algún contacto físico. Aunque técnicamente no sería descabellado de comprender si se recurre a la analogía de los controles electrónicos

inalámbricos -ya sea que estos funcionen con tecnología infrarroja, wifi o cualquiera otra que funcione de manera remota-, mismos que ejercen una influencia sobre otros aparatos electrónicos, como tampoco suena descabellado si se considera que en el ámbito científico se ha naturalizado la aceptación de hipótesis exorbitantes, como aquellas sobre la existencia de posibles universos paralelos o incluso agujeros de gusano, sosteniendo que estos últimos permitirían realizar viajes en el tiempo (Sheldrake, 2005).

Aunque la atención de Heisenberg no se centraba en cómo la observación del científico ejerce una influencia en la realidad física, sino en el hecho de que existen muchas potencialidades en la realidad y es el ser humano es quien hace posible una de ellas. Una partícula subatómica tiene la potencialidad de ser una onda o materia, la potencialidad de ambos caminos está ahí, pero es el observador científico el que hará que uno de ellos sea posible. En sintonía con la existencia de la cuarta dimensión, es decir la variable del tiempo, existe una influencia del pasado hacia el futuro, la cual crea una serie de posibilidades o probabilidades, y solamente alguno de todos esos potenciales caminos es el que va a ocurrir; el futuro no está determinado ni indeterminado, las potencialidades existentes en los sistemas físicos -entendidos como sistemas probabilísticos- dejan en claro que el futuro no está decretado, pero se encuentra en cierta medida limitado por las condiciones del presente. En el contexto de la influencia del observador en la realidad física, hay una coexistencia entre las condiciones probabilísticas y el libre albedrío.

Existe una red de interrelaciones sumamente compleja, por un lado, está el ser humano influyendo sobre la realidad, desatando potencialidades específicas hacia el futuro, por otro lado, el ser humano a su vez está siendo influido por su contexto (físico biológico psicológico político social cultural); las interrelaciones no van en una sola dirección, son dinámicas. Así de compleja es la realidad.

Pero aún con todos estos descubrimientos, el determinismo científico ha sido muy insistente, se han recurrido a modelos matemáticos para intentar predecir los fenómenos de la física cuántica, a través de la denominada mecánica cuántica se han diseñado una serie de métodos que son intentos predictivos del comportamiento de los fenómenos cuánticos, obteniendo un diminuto éxito, pues como se mencionó solamente se han podido predecir comportamientos que implican a estructuras muy pequeñas y delimitadas. Pero conforme se intenta hacer un cálculo predictivo de estructuras más grandes y complejas, por ejemplo, intentando elevar el nivel de predictibilidad hacia moléculas o, saltando aún más lejos, pequeños organismos vivos, se vuelve totalmente imposible predecir el comportamiento de dichas estructuras. Las promesas de los cálculos matemáticos como modelos predictivos, si acaso es funcional para predecir el comportamiento de unas cuantas estructuras atómicas.

En resumen, el principio de incertidumbre o indeterminación establece una vía alternativa para comprender los fenómenos físicos fuera del determinismo, pero también fuera de todo indeterminismo o relativismo absolutos, encontrando un punto intermedio en la probabilidad. El libre albedrío es un factor que se añade mediante a la física moderna y abarca dos aspectos fundamentales: uno que se podría considerar como el medio para ejecutar el libre albedrío, la cual consiste en la misteriosa influencia no física de la mente humana sobre la materia y es demasiado importante puesto que marca una ruptura con el dualismo cartesiano y, la segunda, que se podría considerar como la ejecución misma y consiste en el hecho de que la intervención humana es la que establece cuál de las potencialidades contenidas en las distintas probabilidades futuras del mundo físico es la que se va a realizar o suceder.

c) La tendencia al orden en los sistemas a través del caos: teoría de las estructuras disipativas
de Ilya Prigogine

Ilya Prigogine considera que es imposible alcanzar el conocimiento absoluto de la realidad. Su trabajo científico es importante porque constituye un avance en la creación de un nuevo modelo de comprensión de la realidad, llevando a cabo una revisión de la teoría de la relatividad de Einstein y de la teoría cuántica. En cuanto a la teoría de la relatividad reconoce en ella un importante avance ya que modifica radicalmente el significado de la objetividad física, pero por otro lado es una teoría que reproduce una vieja intención desmedida que formó parte esencial de la física clásica, que radica en obtener un conocimiento completo de la realidad a través de una fórmula a partir de la cual se puedan deducir matemáticamente todos los demás conocimientos del mundo, desde ese punto de vista que puede ubicar a la teoría de la relatividad como una extensión de la física clásica. Con referencia a la física cuántica y su aportación probabilística, concibe al comportamiento de los sistemas -en específico la manera en que actúa su energía- como algo intrínseco a los mismos, es decir que el comportamiento de la energía no es azaroso, sino que los sistemas poseen de manera inherente una capacidad autoorganizadora, la cual es un mecanismo de evolución y creatividad.

El principio autoorganizador de los sistemas es clave en la teoría de las estructuras disipativas. Esta teoría se refiere a sistemas abiertos, es decir sistemas que tienen una interacción energética con el exterior, por lo tanto existe un movimiento o ciclo energético dinámico, el cual en algún momento alcanza un nivel desestabilizador que genera nuevas interacciones dentro de sí mismo, lo que en consecuencia altera al sistema y así se suscita una bifurcación de la cual surge espontáneamente un nuevo comportamiento organizador del sistema, a su vez con nuevas conexiones e interacciones energéticas entre sus partes, con lo cual aparece una nueva entidad, un nuevo sistema, el cual es más ordenado, complejo,

integrado, elevado y conectado; este nuevo sistema se sostendrá con una mayor circulación y consumo de energía que el anterior sistema, con lo que estas fluctuaciones energéticas aumentarán su potencial desestabilizador generando un nuevo ciclo, en un proceso continuo de fluctuación-orden, y así consecutivamente. Emerge el orden a través del caos, paradójicamente. Es un proceso evolutivo y creativo.

Prigogine considera que el tiempo es irreversible a partir de hacer la distinción de que el futuro es consecuencia del pasado y de que el tiempo va en una sola dirección como una flecha, retomando la flecha del tiempo y la irreversibilidad, pero con una dirección totalmente distinta a la establecida por la segunda ley de la termodinámica, mientras en esta última la dirección de la flecha del tiempo es hacia el caos, en el caso de las estructuras disipativas la dirección de la flecha del tiempo es hacia el orden, de tal manera que las estructuras se guían en su comportamiento termodinámico por el principio de obtención de orden a través de la fluctuación.

Él es quien crea una explicación loable que permite establecer una conexión coherente entre la física moderna y la biología a través de su teoría. En el paradigma mecanicista resultaba muy fácil vincular a la física clásica con la biología puesto que ambas descansan sobre la idea de que el universo, la naturaleza, la materia y los seres vivos son entidades mecánicas, al igual que una máquina, entonces no existía mayor dificultad para vincular a ambas ciencias. Pero en el transcurso de los siglos la física clásica progresó transmutándose en física moderna, modificando el entendimiento de la realidad, ya no concibiendo a las entidades físicas y biológicas como máquinas sino como estructuras multicausales, probabilísticas y dinámicas; mientras que la biología también tuvo un cambio radical gracias a la teoría de la evolución concibiendo a los seres vivos como entidades cambiantes, en donde la naturaleza está provista de creatividad y dinamismo abriendo paso al surgimiento de entidades biológicas nuevas cada vez más sofisticadas, adaptadas y resistentes; ambas asestando un inusitado golpe a la premisa

mecanicista de que existen leyes eternas y generales de la naturaleza las cuales harían que el universo sea inmutable. Como resultado de estos cambios, uno de los desafíos surgidos fue el de volver a establecer una conexión entre física y biología, lo cual es posible gracias a la teoría de las estructuras disipativas.

Ilya Prigogine hizo una sustancial aportación a la teoría de la evolución de Darwin, pues este último atribuyó la evolución de las especies al entorno en el que se desenvolvían, pero con el paso del tiempo se fueron sumando las evidencias y experimentos que apuntaban a que en realidad esa evolución y esa creatividad son inherentes a los seres vivos. La teoría de las estructuras disipativas brinda una enorme importancia a los procesos termodinámicos, es decir al continuo movimiento y variación de la energía en los sistemas físicos inorgánicos y orgánicos. A partir de este punto se puede hablar del principio autoorganizador de los sistemas, entonces la evolución y la creatividad de los sistemas vivos y no-vivos son inherentes a los mismos, no provienen del entorno del sistema como estableció Darwin ya que poseen una cualidad autoorganizadora.

Como se había mencionado, la teoría cuántica reconoció que existe una influencia de la mente humana sobre las partículas subatómicas, así como se mencionó que Prigogine enriqueció las explicaciones de los fenómenos físicos al reconocer que los sistemas poseen un principio autoorganizador, con una capacidad evolutiva y creativa inherentes al mismo. De esta manera, gracias a la teoría de las estructuras disipativas mediante el principio autoorganizador de los sistemas, así como su inherente capacidad evolutiva y creativa, se establece una conexión explicativa coherente entre la biología (en específico evolutiva descubierta por Darwin) y la física moderna.

El paradigma científico mecanicista concibe a la creatividad como una anomalía o como un accidente producto del azar de la naturaleza, si acaso reconoce vagamente y sin un sustento explicativo concluyente que la misma existe como un producto de la mente humana, pero no de la biología o de la naturaleza. Pero con la teoría de las estructuras disipativas es posible entender esa creatividad y evolución como propiedades inherentes a todo tipo de sistemas biológicos o no biológicos, con un modelo explicativo de la evolución y del cambio a distintos niveles (que va desde los niveles moleculares pasando por los sistemas biológicos más complejos, hasta las galaxias), incluso los principios de esta teoría pueden ayudar a entender los procesos de cambios psicológicos, sociológicos, políticos y económicos.

En resumen, existen formas de la naturaleza que son sistemas abiertos, los cuales no son lineales y se rigen por un principio autoorganizador, tienen una interacción energética continua con el exterior, Ilya Prigogine los llama estructuras disipativas, en donde habita una tendencia hacia un orden cada vez mayor a través de la fluctuación. De acuerdo con su modelo, estos sistemas se mantienen por una continua disipación o consumo de energía. Cuanto más compleja y ordenada sea una estructura disipativa, más energía requiere para mantener todas sus conexiones y por ello es más tendiente a las fluctuaciones internas debido a que esas conexiones solamente pueden ser sostenidas por el flujo de energía, la cual se mantiene en circulación permanentemente. Cuanto más coherente y ordenada sea una estructura más fluctuante es, así al aumentar la coherencia se aumenta la inestabilidad, pero esa inestabilidad es la clave de la transformación que conseguirá mediante bifurcaciones, la disipación de la energía crea las condiciones para que surja una espontánea reorganización. La capacidad organizadora de los sistemas es permanente en los mismos y simultáneamente es inherente a los mismos, es decir que se trata de principio autoorganizador, el cuál es un medio para que se transcurran procesos de evolución y creatividad en los sistemas.

Las estructuras disipativas están presentes tanto en sistemas biológicos como no biológicos. Sus procesos de obtención de orden través del caos o fluctuación son irreversibles, guiados por la evolución, es decir que la flecha del tiempo se dirige hacia un orden cada vez mayor. En esa realidad evolutiva, tan dinámica, tan fluctuante, tan cambiante, de cuatro dimensiones, resulta imposible obtener un conocimiento absoluto sobre la misma.

- d) Las propiedades de un sistema y de sus componentes se derivan del conjunto del sistema: principio de exclusión de Wolfgang Pauli

La propuesta teórica fundamental de Pauli es contraria al reduccionismo científico que establece que las propiedades de un sistema se derivan de las leyes de sus componentes. En el paradigma mecanicista se estableció que para comprender un sistema se debe recurrir al análisis de los niveles inferiores que lo conforman, de tal manera que el comportamiento de las partes constitutivas más elementales del sistema pueden explicar -según ellos- la naturaleza del sistema en su conjunto, explicando lo general a partir de lo particular, los niveles superiores de complejidad a partir de los más inferiores, como si los elementos del sistema determinaran la naturaleza del mismo.

Contrario al reduccionismo, Pauli indica que las propiedades de un sistema se derivan del conjunto del mismo, a su vez la totalidad del sistema también ejerce influencia sobre las propiedades de sus componentes o elementos constitutivos. Las propiedades del sistema y de sus partes están determinadas por ciertas leyes, en palabras de Pauli estas se denominan "leyes-sistema". Cada sistema posee sus propias leyes-sistema, es decir su propio principio organizador.

Por ejemplo, un átomo que por separado contiene ciertas características derivadas de las leyes que posee como sistema atómico, cuando el mismo átomo está integrado en un sistema jerárquicamente más elevado obtiene nuevas propiedades, un nuevo principio organizador y así ocurren fenómenos cualitativamente nuevos derivados de las leyes del sistema al que se integró.

Aunque se hable de leyes-sistema, esta coordinación existente en los niveles físicos no se puede explicar en términos de leyes de la naturaleza porque ya fueron desmentidas y tampoco se puede explicar en términos de la materia porque dichas cualidades sistémicas son fenómenos no físicos, sino que se puede explicar en términos de campos antes no reconocidos por la física (clásica), los cuales son denominados campos mórficos (Sheldrake, 2011). Esto reafirma el principio aristotélico de que el todo es más que la suma de sus partes.

Este principio está presente en cualquier sistema no lineal existente, desde los niveles atómicos hasta los niveles biológicos, desde los psicológicos hasta los sociológicos. Este modo de comprensión de la realidad es fundamental para la ontología sistémica.

- e) Imposibilidad de comprender la totalidad de la realidad a partir de una sola perspectiva científica: principio de complementariedad de Niels Bohr

Niels Bohr propuso el principio de complementariedad, de acuerdo con el cual es imposible que cualquier perspectiva científica tenga la capacidad de describir por completo a la realidad. Cada perspectiva captura a la realidad desde un ángulo diferente, por lo tanto, si se pretende obtener un conocimiento más aproximado a la verdad es necesario integrar la mayor cantidad de perspectivas posibles, pero aun así seguirá sin considerarse como una verdad completa, total o absoluta. En este sentido se puede decir que existe un conocimiento más

verdadero en la medida en que se integran más perspectivas en el estudio científico de un fenómeno.

Este principio parte de la naturaleza dual que poseen la materia y la luz a nivel subatómico, en donde se comportan como onda o como partícula dependiendo del entorno en el que se encuentren. Se trata de un precepto que contribuye a la capacidad integrativa del paradigma de la complejidad, pues permite superar lo que en apariencia es contradictorio y conflictivo, lo cual sucede a menudo cuando se hace un contraste entre las perspectivas de diferentes disciplinas científicas, dicha integración se logra considerando a las partes en contradicción o conflicto más bien como descripciones complementarias de la realidad. Lo cual entonces permite una integración entre las diferentes disciplinas científicas, así como una integración con otras formas de conocimiento como por ejemplo las artes, pues ninguna perspectiva de la realidad tiene la capacidad de describir la totalidad de la realidad y es debido a eso que se pueden integrar complementariamente.

En resumen, el principio de complementariedad parte de la naturaleza dual de la materia y la luz a nivel subatómico. Establece que ninguna perspectiva de la realidad agota por completo a la misma, es decir no puede abarcarla en su totalidad, es por eso que para una mayor aproximación a la verdad se requiere de una complementariedad o integración de perspectivas. Cuantas más perspectivas científicas estén integradas en el estudio de un fenómeno, existe una mayor aproximación o acercamiento a la verdad.

III.I.III Otros elementos científicos reveladores

Martínez Miguélez (1997) indica otras cuestiones del ámbito científico tales como la teoría de las catástrofes de René Thom, el modelo de orden implicado y orden desplegado (también

conocido como orden explicado) de David Bohm, la teoría de los psitrones Adrián Dobbs y el modelo de campos y resonancia mórficos de Rupert Sheldrake. A continuación, se explican brevemente estos puntos:

a) Teoría de las catástrofes: René Thom

René Thom expuso a través de esta teoría una serie de ideas que coinciden con las estructuras disipativas de Prigogine, ya que sostiene que la inestabilidad o la ruptura del orden de un sistema auspicia cambio y creatividad, en este sentido las catástrofes son benéficas. Mediante esto brinda una explicación de la morfogénesis (origen de las formas), concibiendo a las partículas como poseedoras de conciencia propia, esta última es la que guía el proceso de morfogénesis.

b) Modelo de orden implicado y orden desplegado: David Bohm

Con este modelo David Bohm sostiene que detrás de las condiciones aparentemente caóticas y desordenadas existe un orden no visible, al cual se le conoce como orden implicado, el cual concierne a las posibilidades o potencialidades de un sistema, es decir a todos los caminos que podría tomar un sistema físico o un individuo, lo cual está ciertamente delimitado o condicionado por las interrelaciones del sistema. Por otro lado, existe un orden que sí es visible conocido como desplegado o explicado, el cual se refiere a los hechos que sí ocurren, es decir al camino que toma el sistema.

Ante la revelación en física cuántica del hecho de que la mente o el pensamiento humano genera ondas o partículas elementales, emanan las dos cuestiones restantes:

c) Teoría de los psitrones: Adrian Dobbs

Esta es una teoría formulada por el matemático Adrian Dobbs para intentar explicar los “fenómenos psi”⁷. Desarrolló una serie de fórmulas matemáticas para dar una explicación a dichos fenómenos y sostiene que la mente humana genera partículas llamadas psitrones, las cuales de alguna manera se mueven en planos distintos a los conocidos, planos que trascienden el espacio, por lo que su velocidad de traslación supera a la de la luz, su traslación no está impedida por la materia y la energía. Esta teoría se ve reforzada por el hecho de que cuando una persona está presente en un acelerador de partículas, se han detectado alteraciones en los comportamientos subatómicos, por lo que se puede sostener que el observador o investigador científico influye en la realidad observada.

d) Modelo de campos mórficos y resonancia mórfica: Rupert Sheldrake

Este enfoque sistémico y organicista propuesto por Rupert Sheldrake establece que existen enlaces o vínculos -no materiales- rigurosamente sincrónicos entre sistemas que tienen la misma forma o seres vivos de la misma especie. A diferencia de Dobbs, sostiene que tales interacciones no se realizan a través de partículas sino de lo que denomina “resonancia mórfica” (influencia a través de campos, de la misma manera que el magnetismo se extiende e influye mediante campos), otra diferencia es que su epistemología no se basa en el racionalismo matemático sino en las propiedades cualitativas de las estructuras o sistemas y en las teorías de campos.

⁷ Esta es una expresión abreviada de fenómenos psíquicos, alude a que los mismos están relacionados con la psique, mente o conciencia (o alma, en el contexto de ciertas expresiones de connotación espiritual); también han sido denominados fenómenos de percepción extrasensorial (PES), paranormales o parapsicológicos (Sheldrake, 2005).

III.II Epistemología

III.II.I Campos morfogenéticos y campos mórficos

El vitalismo es una visión científica que establece que los organismos vivos no son máquinas como lo establece el modelo mecanicista, sino que realmente están vivos, por consiguiente, cuentan con atributos vitales como la entelequia, que los conduce hacia un propósito, lo cual va más allá de las leyes de la física y la química. Mientras que el organicismo es un enfoque holístico según el cual la totalidad del universo es concebida como un organismo y no una máquina, establece que la totalidad del mundo -en todos sus niveles de complejidad- está conformado por organismos (a los cuales también se les denominan holones o unidades mórficas), estos organismos se conforman por partes que a su vez también son organismos y así consecutivamente. En el enfoque organicista, las partes de un sistema poseen propiedades en función de la totalidad a la que pertenecen; algunos ejemplos de los organismos a los que se refieren son átomos, moléculas, células, órganos, plantas, animales, sociedades, ecosistemas, planetas y galaxias. (Sheldrake, 2006)

En el siglo XX, durante los años veinte, desde el organicismo científico se formuló que el desarrollo de los organismos vivos está coordinado por campos, proporcionando una explicación a su morfogénesis (origen de las formas), estos campos son conocidos como campos morfogenéticos (también se les ha denominado campos embrionarios o campos del desarrollo). Tales campos fueron expuestos de manera independiente por Alexander Gurwitsch en Rusia en el año de 1922, Hans Spemann (quien obtuvo el premio Nobel en 1935 por sus investigaciones en embriología) en Alemania el año de 1924 y Paul Weiss en Austria el año de 1926. Aunque ninguno de ellos explicó la manera en que funcionan los campos morfogenéticos, abrieron un nuevo horizonte en la investigación científica de la biología (lo que con los años también alcanzaría al campo de la física, es decir de las estructuras inorgánicas) al vislumbrar la

existencia de otro tipo de campos antes desconocidos. El biólogo Conrad Hal Waddington profundizó el término de campo morfogénico, añadiendo al mismo la variable del tiempo, a este ámbito del tiempo lo denominó creoda (que significa necesario camino), refiriéndose a que el desarrollo de los seres biológicos se dirige hacia puntos definidos o específicos. Años más tarde el matemático René Thom expuso que existen atractores que guían a los sistemas dinámicos hacia un punto específico, décadas atrás el vitalista Hans Driesch había retomado el concepto aristotélico de entelequia para darle una explicación a la regulación, regeneración y reproducción de organismos vivos. (Sheldrake, 2011)

Los campos morfogénicos brindan una explicación satisfactoria, antes no lograda por el mecanicismo, al surgimiento de las formas biológicas e inorgánicas, la autorregulación biológica, la regeneración biológica y la reproducción biológica (Sheldrake, 2011). Los campos morfogénicos a su vez constituyen solamente una variante de una categoría más amplia denominada campos mórficos; estos últimos son campos organizativos poseedores de una memoria inherente que además de abarcar a los campos morfogénicos, también incluyen a otros tipos de campos tales como los campos mórficos de la conducta animal, campos mórficos de la conducta humana, campos mórficos sociales y los campos mórficos de la actividad mental (Sheldrake, 2006).

La teoría de la causación formativa formulada por el científico británico Rupert Sheldrake es el resultado de un riguroso proceso integrativo, holístico, interdisciplinario, dialéctico y sistémico para proporcionar una explicación científica al fenómeno de los campos mórficos, está respaldada por investigaciones científicas de diversas partes del mundo y se encuentra acorde con el paradigma de la complejidad y los descubrimientos científicos que le han venido dando forma. Esta hipótesis se resume de la siguiente manera (Sheldrake, 2013):

1. Los sistemas que poseen una característica autoorganizativa (partículas subatómicas, átomos, moléculas, compuestos, células, tejidos, órgano, organismos biológicos, sociedades, mentes, etcétera), se pueden considerar como sistemas o unidades mórficas, tienen un orden jerárquico concéntrico, todos los niveles tienen características sistémicas en el sentido de que la totalidad cuenta con propiedades que van más allá de la suma de las partes.

2. Estos sistemas en su totalidad dependen de un campo organizador denominado campo mórfico, el cual físicamente está extendido en el interior y alrededor del sistema a los que regulan (extendido en el espacio interior y exterior de los sistemas, de manera similar que el campo magnético de un imán, pero con una influencia más allá del tiempo y el espacio), a su vez su patrón vibratorio de actividad tiene interacciones con los campos cuántico y electromagnético del sistema. Los campos mórficos coordinan y conectan a todos los sistemas que poseen determinada forma estructural, por ejemplo, existe un campo mórfico que coordina a los átomos de hidrógeno, otro para coordinar biológicamente a los lobos marinos, otro para coordinar el comportamiento de los lobos marinos, etcétera. Como se mencionó, los campos mórficos se clasifican en:

- a) Campos morfogenéticos, los cuales influyen en el desarrollo de las formas.
- b) Campos perceptivos y de comportamiento, mismos que abarcan patrones de acciones fijas, organización del movimiento y los instintos.
- c) Campos sociales, cuya actividad articula y coordina el comportamiento de grupos sociales.
- d) Campos mentales, los cuales coordinan las actividades de la mente y conforman los hábitos de la misma.

3. Los campos mórficos poseen atractores (entendiendo a los mismos como objetivos) y creodas (caminos habituales para llegar a esos objetivos) que guían al sistema, lo mantienen articulado y estabilizado frente a las alteraciones.

4. Los campos mórficos se moldean de acuerdo con sistemas del pasado y del presente que poseen formas similares, es decir que los anteriores y actuales sistemas similares ejercen influencia sobre los presentes y futuros sistemas a través de una influencia no física denominada resonancia mórfica que implica la transferencia de información, la cual permite que los campos mórficos posean una memoria colectiva acumulativa. Para que se lleve a cabo la resonancia mórfica entre un sistema y otro se requiere que ambos sean similares, lo cual no se ve afectado por el espacio (distancia) y el tiempo. Aunque los campos mórficos son locales y se encuentran dentro y alrededor de los sistemas a los que organizan, la resonancia mórfica no es local.

5. La resonancia mórfica es un proceso mediante el cual se realiza una transmisión o transferencia de forma o de información entre los sistemas que se encuentran regidos por los campos mórficos, es la manera en la que se ejecutan las influencias entre los sistemas que están regidos por determinado campo mórfico.

6. Al igual que los campos cuánticos, los campos mórficos son probabilísticos, funcionan manteniendo y generando patrones, de tal manera que los sistemas a los que organizan no entran en caos, pero a su vez no están totalmente determinados (lo cual está reflejado en la evolución de las especies y la materia). De esta manera las regularidades de la naturaleza no son consideradas leyes eternas e inquebrantables, sino como hábitos (pautas o patrones de naturaleza esencialmente evolutiva), lo cual es consistente con la teoría del *Big Bang*, pues mientras el enfoque mecanicista habla de cierta singularidad inicial que de alguna manera extraña impidió que en un principio existieran las leyes eternas de la naturaleza, no sabe cómo

explicar qué hay detrás de que esas leyes eternas existieran con anterioridad al Big Bang y a la existencia del cosmos, además las leyes eternas se apoyan de raíz en la mística y no en la ciencia. Los campos mórficos permiten integrar con mucho sentido y coherencia la teoría del *Big Bang* al paradigma de la complejidad, con explicaciones susceptibles de ser verificadas empíricamente.

7. Los sistemas autoorganizados (a los que se les denominan unidades mórficas) están influidos por sí mismos, específicamente por su propio pasado, el cual influye a través de la resonancia mórfica (en este caso conocida como autorresonancia), es decir un sistema puede influirse a sí mismo y no solamente al resto de los sistemas interconectados.

Se puede observar que la naturaleza del comportamiento de los campos mórficos es de carácter bastante peculiar, como señala Sheldrake:

El tipo de causalidad en la que se ven envueltos es diferente a la clase de causalidad que conocemos en física (Weber ed., 2004 p. 114).

El organicismo y los campos mórficos permiten integrar con mayor amplitud, así como dar una explicación más profunda y con mayores posibilidades de demostración empírica, a la teoría de la relatividad de Albert Einstein, el principio de indeterminación de Werner Heisenberg, la teoría de las estructuras disipativas de Ilya Prigogine, el principio de exclusión de Wolfgang Pauli y el principio de complementariedad de Niels Bohr; tal como se observa a continuación:

1. Los campos han sido objeto de análisis y estudio profundos en el ámbito de la física, con una fuerte influencia de parte de la teoría de la relatividad de Einstein, pero no ha sido el mismo caso para el estudio de campos en el ámbito biológico. Ampliar el estudio de campos a la biología en realidad no resulta nada

extraño, pues con anterioridad han existido diversos intercambios entre la biología y la física, especialmente en términos de biología evolutiva y de física cuántica. Los campos mórficos ofrecen una perspectiva compleja que, al igual que la teoría de la relatividad, permite valorar un universo de cuatro dimensiones.

2. La probabilidad como punto medio entre el determinismo y el caos marcaron un antes y un después gracias al principio de indeterminación de Heisenberg, lo que en conjunción con el orden implicado y desplegado planteado por David Bohm y los campos mórficos, puede ayudar a profundizar en la comprensión de dicho principio. Pues los campos mórficos precisamente están influidos por el pasado, de la misma manera que el principio de Heisenberg (donde el pasado del sistema o estructura es influyente en lo que sucederá en su futuro), pero al mismo tiempo existen posibilidades de cambios y sorpresas, por lo que los campos mórficos son estructuras de probabilidad, no son estructuras deterministas ni tampoco son totalmente caóticas.

3. El orden a través del caos expuesto por Ilya Prigogine vislumbra la existencia de una propiedad autoorganizadora de los sistemas abiertos y que además va más allá de un solo ámbito disciplinario, abarcando tanto a sistemas biológicos como sistemas inorgánicos. Esta autoorganización se puede explicar en cierta medida en términos de energía, aunque existen elementos tales como la forma de las estructuras o la transferencia de información que no se pueden explicar a través de la termodinámica, lo cual requiere de una articulación con los campos mórficos para ampliar la comprensión de la estabilidad y la autoorganización en sentidos más amplios.

4. El principio aristotélico de que la totalidad es más que la suma de sus partes, ha pasado de ser un principio filosófico a un hecho científico a través del principio de exclusión de Pauli. De la misma manera los campos mórficos poseen propiedades que van más allá de las partes constitutivas de un sistema, por ejemplo, el desarrollo de la forma de un ser vivo no puede ser explicado en términos de los átomos de carbono o de oxígeno que lo componen. Aunque el término leyes-sistema utilizado por Pauli no es adecuado para explicar las propiedades sistémicas en el contexto de los campos mórficos, debido a que estos últimos se refieren más bien a hábitos (y no a leyes), los cuales pueden cambiar e incluso se retroalimentan por la resonancia mórfica de sistemas similares anteriores y presentes. No se va a comportar igual un átomo de carbono que pertenece a una planta que si pertenece al cuerpo humano, el campo mórfico de una planta y el de un ser humano tienen una naturaleza sistémica distinta.

5. Precisamente los hábitos de los campos mórficos son cambiantes y se ven influidos por la resonancia mórfica, por lo que permiten brindar una explicación sobre la teoría de la evolución acorde a los avances de la física cuántica. El cambio permanente al que se ven sometidos los campos mórficos, imposibilita que su observación científica sea calificada como matemáticamente absoluta y “perfecta”, puesto que sus cambios a través del tiempo modificarán a su vez lo que se percibe de ellos a través de la observación científica, de la misma manera que sucede con el comportamiento subatómico en la física cuántica. Por lo cual prevalece la necesidad de recurrir al principio de complementariedad de Niels Bohr en el ámbito científico, lo que se aplica a todos los niveles de realidad, en otras palabras, aplica a todas las disciplinas científicas.

III.II.II Modelo del paradigma de la complejidad

Explicar el modelo del paradigma mecanicista es mucho más sencillo que explicar el paradigma de la complejidad debido a que el carácter fundacionalista del primero lo hace poseedor de mayor simplicidad en su epistemología y sus metáforas explicativas (en gran medida antropocéntricas, tal como la analogía del *fantasma en la máquina*), mientras que el segundo es mucho más complejo, sin embargo la psicología Gestalt y la neurología revelan que paradójicamente es mucho más sencillo comprender y asimilar el paradigma de la complejidad, puesto que su cualidad integrativa para construir una perspectiva global coherente lo dota de mucho sentido para la mente humana, resulta más comprensible para el hemisferio cerebral derecho pues es el que cumple la función de percibir el sentido y la totalidad de las cosas, en especial destaca que su capacidad de captar la realidad es más fluida e intuitiva. De tal manera que una ganancia secundaria y altamente valiosa del paradigma de la complejidad es que permite el uso de los dos hemisferios cerebrales, el derecho (inconsciente, inteligencia emocional, articulación sistémica del conocimiento, perspectiva global, intuición, creatividad, etcétera) y el izquierdo (consciente, racional, matemático, lógico, analítico, secuencial, etcétera.), mejorando y facilitando la experiencia pedagógica.

Frente al desafío que enfrenta el paradigma de la complejidad debido a su nivel de sofisticación, resulta de vital importancia sintetizarlo y explicarlo con la mayor sencillez y claridad posible. A continuación, se presentan las principales características del paradigma de la complejidad, las cuales constituyen una alternativa a las dimensiones del paradigma mecanicista (determinismo, reduccionismo, racionalismo, mecanicismo y dualismo y materialismo). La intención de esto no representa de ninguna manera ostentar una postura de superioridad epistemológica o desdeño intelectual, no se trata simplemente de sustituir un sistema de pensamiento por otro, como ha sucedido en el pasado, ni de replicar fanatismos o

fundamentalismos; el paradigma de la complejidad se nutre de las experiencias del pasado, de los aciertos y desaciertos, de tal manera que la intención en todo caso es que a partir de la revisión hecha del paradigma mecanicista se realizan una serie de correcciones a su modelo conforme a elementos teóricos verificados más cuidadosos en su epistemología, para posteriormente integrar los descubrimientos científicos conseguidos a lo largo de la historia dentro de una perspectiva más amplia, esto es: dentro del paradigma de la complejidad. No cabe duda que el paradigma mecanicista ha otorgado a la humanidad muchas soluciones de gran trascendencia, como por ejemplo los avances en medicina, de tal manera que dentro del paradigma de la complejidad se busca constituir una totalidad coherente, comprensible, interdisciplinaria y capaz de integrar los anteriores y futuros descubrimientos científicos, en vez de descalificarlos basándose en la figura de autoridad científica.

Por lo tanto, todo esto no significa que el paradigma mecanicista esté completamente equivocado. Algunas corrientes del mecanicismo como el positivismo se llevaron al extremo y suscitaron fuertes objeciones sólidas, pero no significa que esté totalmente refutado, claro que es importante que la ciencia no ignore el mundo real como lo plantea el mecanicismo, sobre todo el aspecto de la verificabilidad es bastante valioso e imprescindible y se requiere su aplicación de manera sistemática, ya que es lo que puede salvar a la ciencia de extraviarse en todo el mar de abstracciones pitagóricas, posmodernas, relativistas o interpretacionistas; pero esto último tampoco implica que se deban desdeñar los aspectos conceptuales. Lo que otorga fortaleza a un modelo teórico y a un proceso de verificación sistemática es la aplicación de ambos para la producción de conocimiento científico, a su vez se requiere que cada uno contenga coherencia interior y coherencia exterior, es decir que el modelo teórico y la verificación⁸ sistemática deben

⁸ Se considera verificación, no observación, debido a que la segunda se refiere a una verificación específica a través del sentido de la vista, lo cual la limita puesto que las verificaciones no necesariamente requieren de observación, por ejemplo, las investigaciones realizadas para la comprensión de personas con tendencia suicida en buena medida se retroalimentan mediante entrevistas para conocer sus emociones y una emoción humana no es algo visible.

ser coherentes de manera conjunta, son necesariamente complementarios para que un conocimiento pueda considerarse como científico, ambos son totalmente necesarios. (Martínez, 1997)

a) Estructuras de probabilidad, creatividad y libre albedrío

Este aspecto es la alternativa al determinismo y emergió principalmente de la física cuántica, específicamente parte del ya mencionado principio de indeterminación de Heisenberg.

A primera vista pareciera que es mucho más sencillo comprender el mundo a partir de visiones deterministas, también conocidas como fundacionalismos, puesto que solamente se requiere de una serie de principios generales de los cuales se derivan las explicaciones de cualquier aspecto de la realidad. Sin embargo una de sus implicaciones es el fundamentalismo o fanatismo, puesto que los fundacionalismos imposibilitan el diálogo, al momento en que parte de un punto arquimédico de explicación de la realidad, dicho punto arquimédico es inamovible e inerte, incluso se suele creer que trasciende las barreras del tiempo y el espacio sin haberse comprobado tal aseveración, justo como ha sucedido con los determinismos platónico y pitagórico, los cuales se sustentan en la creencia explícita o implícita de que existe una realidad superior que gobierna a la nuestra. Pero el problema del determinismo, comienza a ser demasiado limitante para la ciencia cuando se trata de analizar una realidad cambiante y dinámica, en permanente movimiento y evolución, pues tal complejidad mundana escapa de las manos de las explicaciones deterministas.

La alternativa al determinismo es la aceptación de la existencia de las estructuras de probabilidad, la creatividad y el libre albedrío.

Estructuras de probabilidad

El principio de indeterminación de Heisenberg es revelador en el sentido de que el futuro no está determinado ni indeterminado, sino que es probabilístico y multicausal. Se habla de una estructura puesto que las cosas del universo actúan en un contexto específico, el entorno tiene una enorme influencia sobre las cosas. Cada cosa en gran medida depende de la estructura o entorno en el que se desenvuelve, el cual a su vez está influido por un entorno más grande, no existe uno sino varios sistemas, es por eso que se habla de una realidad polisistémica.

Las probabilidades de las estructuras del mundo también están influidas por la existencia de la antimateria, se conocen cientos de partículas subatómicas y a su vez sus respectivas antipartículas con la misma masa, pero poseedoras de una carga opuesta, tanto las partículas de materia como las de antimateria son estructuras de actividad, estructuras vibratorias (Martínez, 1997). La ciencia se encuentra ante una realidad demasiado compleja, multicausal y creativa que hace que sea probabilística y que las premisas de la ciencia no puedan ser consideradas como verdades definitivas, sino provisionales.

El pensamiento determinista influyó demasiado a nivel cultural, de tal manera que en la actualidad es común que los planteamientos del pensamiento recurran a explicar la realidad en términos de una sola causa determinante. Pero para conocer la realidad en su amplia extensión, es necesario reconocer que un fenómeno se desenvuelve en un contexto y por lo tanto dentro de una estructura, donde entonces es evidente que existen múltiples causas que influyen en el fenómeno estudiado, pero no solamente hay una serie de causas y efectos, sino que la existencia de la evolución pone de manifiesto que también existe una causalidad expresada en un origen creativo.

Creatividad

El cosmos es creativo, el universo es producto de la creatividad. El teólogo y astrofísico Georges Lemaître articuló la hipótesis de un átomo primitivo o explosión inicial de la cual se deriva un modelo de universo expansivo, a manera de burla su formulación fue llamada *Big Bang*, sin imaginar que cuarenta años después se convertiría en el modelo estándar del origen del universo debido a los descubrimientos del Astrónomo Edwin Powell Hubble (universo en expansión) en 1929 y de los físicos Arno Allan Penzias y Robert Woodrow Wilson (radiación cósmica de fondo) en 1964, Lemaître estuvo influenciado por la teoría general de la relatividad y fue colaborador y discípulo de Einstein y Eddington. (Küng, 2007)

Puede resultar un tanto conflictivo aceptar la existencia de la creatividad de manera inherente en los sistemas biológicos e inorgánicos, pero sí tiene sentido desde el punto de vista evolutivo y de la teoría del Big Bang. Gracias al estudio de los campos mórficos se puede comprender la naturaleza de la actividad inherente a todos los sistemas, aunque buena parte de su naturaleza sigue siendo un misterio debido a que —al igual que los campos cuánticos, electromagnéticos y gravitacional— podemos estudiar los efectos de los mismos, pero no los vemos, son intangibles. Es entendible que, debido a la naturaleza intangible de los campos, Albert Einstein haya recurrido a otro tipo de intangibilidad para su explicación, es decir las matemáticas, sin embargo, en la medida en que un sistema es cada vez más complejo se vuelve menos explicable en términos matemáticos y más explicable en términos cualitativos. Sería aún más difícil explicar la creatividad de la naturaleza en términos matemáticos, no es un camino viable ni realista, incluso Einstein reconoció que en la medida en que se intenta explicar el mundo en términos matemáticos más nos alejamos de la realidad (Martínez, 1997). Pareciera que la tendencia del ser humano a tratar de explicar y cuantificar todo es una falta de aceptación ante su impotencia de poder comprenderlo todo.

Nadie sabe explicar con exactitud científica de dónde surge la creatividad de los sistemas biológicos, de los sistemas físicos tales como los cristales químicos o las ideas de las mentes humanas. El origen de la creatividad seguirá siendo un misterio en tanto no podamos verificar empíricamente su génesis. Por lo pronto nos tendremos que conformar con saber que existe, lo cual sí se puede verificar empíricamente a través de su desenvolvimiento y sus efectos en el mundo.

El determinismo ya no es sostenible ante la evidente realidad de que el universo es evolutivo, no sólo los seres biológicos sino también la materia, en el segundo capítulo de esta obra se mencionó el ejemplo del xilitol, un compuesto endulzante creado artificialmente en laboratorios para la fabricación de chicles, ampliamente utilizado en el mundo, en el año de 1942 su punto de fusión era de 61°C, sin embargo años después su punto de fusión aumentó en un 54% y la forma de su estructura molecular cambió, la forma anterior desapareció y no pudo volver a sintetizarse, solamente continuó existiendo la segunda forma o estructura esto incluso podría ser de interés para aquellos científicos en genética que han pretendido regresar a los dinosaurios a la vida mediante la clonación, pues en dado caso, si las estructuras biológicas de los dinosaurios evolucionaron a otras formas, entonces podría ser imposible clonarlos. De igual manera se mencionó el ejemplo del ritonavir, sintetizado por la compañía Abbott Laboratories, cuya estructura también se transformó con el paso del tiempo. Los cambios evolutivos implican creatividad, el universo es creativo por naturaleza.

Libre albedrío

Aceptar el determinismo científico, a su vez implica asumir que no existe el libre albedrío. La herencia cartesiana de explicar la realidad biológica función de la física mecánica, es decir

concebir a los seres vivos con máquinas, tuvo consecuencias posteriores reforzadas por la corriente materialista consistentes en establecer que la actividad mental y el comportamiento de los seres humanos son consecuencias de la realidad fisicoquímica. Para el determinismo mecanicista el ser humano es un autómeta, cuyas acciones son el resultado de una serie efectos en cadena en un universo mecánico. Más adelante, en el apartado sobre mente y resonancia mórfica, se brinda una explicación alternativa que acepta la existencia de la conciencia humana.

Los hechos científicos de la actualidad confirman que el libre albedrío realmente existe, lo cual tiene un enorme impacto en las ciencias sociales, no solamente en la psicología, pues se trata de un eslabón muy importante e influyente en el comportamiento humano. Aunque no hay que perder de vista que el libre albedrío se encuentra delimitado por el entorno y el pasado de ese entorno, hay una realidad contextual que no se debe ignorar o eludir, este contexto vendrían siendo las estructuras de probabilidad, por ejemplo si un ciudadano común posee potencialmente la capacidad de decidir que quiere ser político, pero eso no significa que vaya a ocurrir, es decir a lograrlo, pues no es lo mismo si ese ciudadano pertenece a la clase alta que si vive en la pobreza, si pertenece a la clase alta es muy probable que tenga diversos vínculos y redes de contactos que le permitan convertirse en político con mucha facilidad, pero si es pobre tendrá menos probabilidades de lograr su cometido, entonces su nivel socioeconómico será uno de los muchos factores que influirá en que tenga muchas o pocas probabilidades de conseguir su objetivo.

Pero aún con las condicionantes que impone el entorno, la realidad del libre albedrío es innegable, la realidad humana es una conjugación entre contexto y libre albedrío:

El hombre, como ser básicamente finito que es, nunca será capaz de liberarse del todo de los vínculos que le atan a los diversos campos en donde se enfrenta a condicionantes

inalterables... (pero) dentro de los límites -por restringidos que puedan ser-, puede el hombre moverse libremente. (Frankl, 2001, p. 71)

El desorden o caos que en cierta medida está presente en las estructuras de probabilidad, constituye un horizonte para que emerjan nuevas situaciones y creaciones, en ese sentido vale la pena recordar que Terence Mckenna manifestó:

El segundo nombre del caos es oportunidad (Sheldrake et al., 2005, p. 219).

b) Dialéctica sistémica

La dialéctica sistémica constituye la vía alternativa al reduccionismo, involucra, entre otras cuestiones, la integración del pensamiento hegeliano y del principio de exclusión de Pauli.

El pensamiento filosófico de Hegel aportó lo que se conoce como dialéctica, la cual consiste en integrar dos proposiciones distintas (aparentemente contradictorias) generando una tercera proposición conocida como síntesis (Martínez, 1997).

El principio de exclusión de Pauli acerca al conocimiento a una comprensión global del mundo, holística. Los fenómenos estudiados no pueden comprenderse sin su entorno y poseen propiedades en función de las relaciones que tienen con el sistema al que pertenecen. De esta manera las diversas causas detrás de la existencia de un fenómeno se integran dialécticamente en una visión sistémica. La integración es un elemento esencial del paradigma de la complejidad, cuyo alcance permite conciliar distintas perspectivas, métodos, conocimientos, etcétera; incluso a aquellos aspectos que en apariencia son contradictorios, para sintetizarlos en una nueva estructura teórica coherente.

El proceso de dialéctica sistémica para generar conocimiento científico, al reconocer diversas causalidades y orígenes que influyen en los fenómenos estudiados, no se podrá consumir desde una sola disciplina científica, sino de manera transdisciplinaria. La investigación transdisciplinaria consiste en que las disciplinas utilizadas para abordar el conocimiento científico se trascienden a sí mismas, compartiendo el mismo marco conceptual, el proceso de generación de conocimiento es de esta manera integrativo (Martínez, 1997).

c) Racionalidad múltiple

Es la alternativa al racionalismo, se basa en el principio de complementariedad de Bohr, gracias al cual se sabe que no existe una razón o racionalidad única para comprender el mundo, sino diversas formas de razonar. La razón humana varía de acuerdo con el contexto de cada persona, los seres humanos razonan de manera diferente de acuerdo con su propio contexto y sus decisiones, al mismo tiempo las conclusiones a las que puede llegar la razón dependen del momento en el que se observe la realidad, puesto que esta última es cambiante y evolutiva.

En vista de que ninguna conclusión racional es capaz de abarcar todo el conocimiento y cubrirlo en su totalidad, el hecho de generar un diálogo entre distintos razonamientos científicos y emanar de ellos una síntesis derivada de un proceso dialéctico es lo que ayuda a la ciencia a acercarse más a la realidad, entre mayores cantidades de visiones de la realidad sean integradas al conocimiento científico más se estará cerca de la verdad, no es una verdad absoluta pero sí aproximada, es un acercamiento mayor al conocimiento de la realidad.

La segunda generación de pensadores pertenecientes a la Escuela de Frankfurt, liderados por Jürgen Habermas, sostuvieron la necesidad de llevar a cabo un consenso de la

razón (Martínez, 1997). En el contexto de la racionalidad múltiple es necesario generar un diálogo para la generación de conocimiento. Como se mencionó, no existe una verdad absoluta en el ámbito científico, pero sí niveles de verdad o niveles de aproximación a la verdad, cuantas más perspectivas de la realidad abarque un conocimiento científico mayor grado de verdad contiene.

Al mismo tiempo, el conocimiento científico no es la única forma de conocimiento existente. Existe el conocimiento artístico, la inteligencia emocional (la cual es determinante para la toma de decisiones y puede influir la generación de conocimiento científico), la religión, el conocimiento existencial o espiritual, la ética, el conocimiento emanado de la experiencia, entre otros; el conocimiento científico al reconocer que el ser humano es multidimensional, se ve en la necesidad de dialogar con otras formas de conocimiento, ninguno es superior a otro, simplemente son distintos. No hay que perder de vista la histórica pretensión del enfoque mecanicista de que la ciencia lo conozca y lo sepa todo, al grado de pretender brindar seguridad y certeza existencial a los seres humanos, lo cual no es posible y se requiere de humildad para aceptarlo. Los seres humanos somos multidimensionales y la esfera de la racionalidad científica es solamente una de muchas, el diálogo entre la ciencia y otras formas de conocimiento es necesario para humanizar el ámbito científico y enriquecerlo.

El conocimiento científico por sí solo no es suficiente para resolver los problemas del mundo. Elisabeth Kübler-Ross (2006) fue una reconocida psiquiatra, gracias al trabajo que coordinó fueron dadas de alta el 94% de mujeres pacientes esquizofrénicas “crónicas” del Hospital Estatal de Manhattan a principios de la década de los años sesenta, quienes sanaron y se integraron a la sociedad tras haber recibido acompañamiento, en la atención que se les brindó se aplicaron conocimientos que van más allá de lo meramente científico, sobre lo cual expresó:

El conocimiento solo no va a sanar a nadie. Si no se usa la cabeza, el alma y el corazón, no se puede contribuir a sanar ni a un solo ser humano (p. 143).

Los médicos psiquiatras que se limitan a recurrir al conocimiento exclusivamente científico, corren el riesgo de creer que los tratamientos a pacientes esquizofrénicos se reducen a la administración de medicamentos, pero Kübler-Ross prescindió de ese reduccionismo y demostró que se requiere ir mucho más allá de la ciencia para solucionar los problemas. La vida real y cotidiana es mucho más que solo ciencia.

Universos paralelos y mística griega

Cabe aclarar que optar por la perspectiva de la racionalidad múltiple y del paradigma de la complejidad no socava la posibilidad de que exista alguno o varios universos paralelos, cuya existencia se ha venido planteando desde el modelo mecanicista de la ciencia, específicamente en sus expresiones de platonismo y pitagorismo. Simplemente se reconoce que por el momento es técnicamente imposible investigar por medios científicos la existencia de universos paralelos, en todo caso se ha establecido la creencia de que existen los mismos desde la mística, la religión y la espiritualidad, pero para confirmarlo en el ámbito científico se requiere de una serie de procesos de verificación. Para el caso de las hipótesis derivadas del platonismo y el pitagorismo, ambos sustentados en la mística, se tendrían que diseñar métodos de investigación específicos para intentar vislumbrar nuevos descubrimientos al respecto, la Organización de las Naciones Unidas a través de la UNESCO ha respaldado investigaciones sobre la mística (Labajos & Barcenilla eds., 2002), por lo que no sería descabellado realizar indagaciones más profundas al respecto mediante investigaciones científicas; lo que sí es descabellado es que durante siglos se haya afirmado que existen tales universos paralelos sin contar con evidencia alguna, tal como alguna vez Steven Hawking sostuvo que existen universos paralelos, sosteniéndolo hasta principios del siglo XXI.

d) Postmecanicismo

La idea de un universo mecánico gobernado por leyes eternas e inmutables comenzó desquebrajarse con la aparición de la teoría de la evolución de Darwin. La perspectiva evolutiva comenzó a extenderse hacia el ámbito de la física a través de la teoría del *Big Bang* y de las estructuras disipativas de Prigogine. Por lo tanto, el universo ya no se concibe como una máquina, sino como algo vivo.

Organicismo

A la visión del mundo que concibe al cosmos como un organismo vivo se le conoce como organicismo, reconoce que existen distintos niveles de complejidad y que en todos ellos hay organismos, entre los cuales se encuentran desde átomos y moléculas, pasando por plantas y animales, hasta llegar a sociedades, culturas, ecosistemas, sistemas planetarios y galaxias. (Sheldrake, 2006)

El científico Arthur Koestler formuló el concepto de holón⁹ para referirse a los conjuntos constituidos por partes, tales partes que al mismo tiempo son conjuntos, el cual permite comprender los niveles de complejidad con mayor facilidad, ya que los holones poseen una naturaleza dual en la que tienden a preservar su individualidad cuasi-autónoma y al mismo tiempo funcionan como una parte integrada en un sistema mayor, a su vez Koestler acuñó el concepto de holarquía para referirse a estructuras que poseen dentro de sí más holones de manera concéntrica (a través de jerarquías). (Sheldrake, 2013)

⁹ Sheldrake (2006) utiliza el concepto de unidad mórfica, es lo mismo que un holón.

La dualidad de los holones permite aceptar que el comportamiento de un sistema depende de sí mismo y a su vez del entorno, impidiendo que se cometa el error de caer en un determinismo, por ejemplo un ser humano puede ser considerado como un holón, puesto que él mismo es un sistema fundamentalmente biológico, pero a su vez forma parte de un sistema u holón más grande, el cual es la sociedad, por lo tanto las acciones del individuo están influidas tanto por el contexto como por el mismo, así se obtiene una perspectiva global sin perder de vista el gran peso que tiene el libre albedrío del que habló el psiquiatra y neurólogo Víctor Frank, pues en este último punto no se debe olvidar que cada sistema posee características específicas y el ámbito humano (como la psique) cuenta con una naturaleza y cualidades propias que no se asemejan a las de la materia o los animales, cada tipo sistema es único.

La teoría general de sistemas propuesta por Karl Ludwig von Bertalanffy sostiene la existencia de una realidad que se comporta como totalidad organizada y en la cual existe una profunda interacción entre las partes, es una visión organicista y global, un verdadero enfoque sistémico, aunque desafortunadamente ha sido mal entendida y mal interpretada por diversos autores que aluden a ella para justificar proposiciones mecanicistas. (Martínez, 1997)

Además de estas dos visiones complementarias para designar y comprender los sistemas —holarquías de Koestler y teoría de sistemas de Bertalanffy— a los conjuntos también se les puede llamar sistemas complejos y en ese sentido cuando son abordados por modelos matemáticos son denominados teoría de los sistemas complejos, teoría de la complejidad o ciencia de la complejidad. (Sheldrake, 2013)

Campos mórficos y hábitos de la naturaleza

Una de las razones por las que el universo es considerado como un organismo vivo es la existencia de los campos que organizan y coordina los sistemas. De nuevo hay que recordar lo que sucedió con el compuesto de xilitol, su cambio de forma y de punto de fusión son inexplicables para el mecanicismo, pero a través del paradigma de la complejidad se pueden explicar por la influencia de los campos mórficos. El punto de fusión del xilitol fue, en un principio, más bajo que en la actualidad, debido a que era una estructura completamente nueva con un campo mórfico también nuevo que no contaba con la influencia de estructuras anteriores de xilitol, recordemos que los campos mórficos influyen sobre estructuras que tienen una forma específica y también son influidos por las mismas, cada campo mórfico corresponde a estructuras con una forma específica (existen moléculas que tienen el mismo tipo de átomos y en la misma cantidad pero tienen una forma distinta, por lo tanto no están coordinadas por el mismo campo mórfico, la diferencia de la forma implica distintas propiedades en los sistemas moleculares), el hecho de que se produjera masivamente el xilitol fue lo que hizo que cada una de esas estructuras influyera sobre el resto a través del fenómeno conocido como resonancia mórfica, retroalimentando al campo mórfico del xilitol, la repetición de resonancias mórficas reforzó al campo, el cual se fue estabilizando cada vez más, por lo que aumentó el punto de fusión en un 53% y el xilitol tomó una forma más estable, la cual se mantiene gracias a la resonancia que recibe de su campo mórfico, es así como funciona la autoorganización de los sistemas. No se puede comprender la autoorganización de los sistemas sin los campos mórficos. El campo mórfico también explica por qué los compuestos de xilitol dispersos en diferentes partes del mundo cambiaron de forma de manera simultánea, aquella interconexión no física es incomprendible para el mecanicismo, pues si acaso podría explicarla en términos de universos paralelos o de leyes dependientes de una realidad mística más allá del tiempo y el espacio, los campos mórficos son una explicación que parte de este mundo, sin aludir a algún universo

paralelo por lo cual es mucho más realista y además verificable para su comprobación, añadiendo que no existe alguna explicación lo suficientemente sólida sobre el origen de las leyes de la naturaleza .

En vista de lo sucedido con el xilitol y otras unidades estructuras nuevas, podría ser revelador estudiar las mutaciones por las que atraviesan los nuevos virus, como un fenómeno evolutivo en el contexto de los campos mórficos. De ocurrir lo mismo que con el xilitol, un virus nuevo en principio podría ser contrarrestado con el desarrollo y aplicación de vacunas, sin embargo, las mutaciones que puede atravesar podrían conducir a que de él emanen variantes más fuertes y evolucionadas, resistentes a las vacunas creadas para contrarrestar al virus original, además una nueva variante emergida de la mutación no podrían ser contenida con facilidad, debido a que su proliferación no dependería del contacto físico sino del campo mórfico que vincula a todos los microorganismos del virus, ante lo cual deberá desarrollarse una nueva vacuna para contrarrestarlo.

Los campos mórficos pueden explicar lo que Albert Einstein denominó “espeluznante acción a distancia”, refiriéndose a que cuando las partes de un sistema cuántico son separadas físicamente, como por ejemplo la separación de las partículas de un átomo, las mismas siguen vinculadas misteriosamente sin existir contacto físico alguno entre ambas, es decir que si alguna sufre un cambio inmediatamente la otra también cambiará, aunque la separación entre ellas sea de kilómetros de distancia. (Sheldrake, 2005)

La creación de nuevos compuestos químicos demuestra que las leyes eternas de la naturaleza son en realidad hábitos, pues los cambios de forma y punto de fusión son el reflejo de regularidades de la naturaleza que se van consolidando y fortaleciendo con el paso del tiempo, que son cambiantes. Las leyes de la naturaleza hacen alusión a que son fijas, en cambio los

hábitos de la naturaleza evocan estar sujetos a cambios, aunque el nivel estabilidad de algunos campos mórficos sea muy elevado y posean hábitos muy reforzados que aparenten ser eternos e inmutables, en ese sentido los hábitos de la naturaleza son más comprensibles cuando se está frente a la realidad de que la naturaleza posee un carácter evolutivo (Darwin), que las bifurcaciones (Prigogine) son parte de su esencia y que el universo tiene un origen derivado del Big Bang (Lemaître).

e) Mente, psique y resonancia mórfica

La existencia de la mente y la resonancia mórfica son la alternativa al dualismo cartesiano y a la concepción materialista de la mente. El dualismo implica concebir a la mente humana como un alma que está fuera del espacio y del tiempo y al mismo tiempo no explica la conexión entre el alma y el cuerpo. Mientras que el materialismo, aún más contradictorio, se ha sumergido en el materialismo pagaré, e incluso llegó al grado de dotar de conciencia a los genes (teoría del gen egoísta) con tal de no admitir que existe la conciencia humana.

Vitalismo

Es una visión que admite que los seres vivos (como animales, plantas, seres humanos, etcétera) están realmente vivos, es de carácter holístico (por lo tanto sistémico), puesto que los seres vivos son concebidos como sistemas que poseen propiedades derivadas de la complejidad específica de los mismos, por ejemplo la regulación que tienen los seres biológicos (Sheldrake, 2011), tal como se comentó respecto a la filosofía perenne, no es lo mismo hablar de la complejidad y de las propiedades sistémicas que tiene un sistema meramente material, a diferencia de un sistema biológico o lo que es aún más complejo el sistema de la mente humana, pues esta última es dependiente de estructuras físico-químicas y orgánicas para poder estar existir en este mundo y al mismo tiempo es una entidad inmaterial con cualidades propias que no pueden ser explicadas en términos de aspectos físico-químicos y orgánicos, por ejemplo los

pensamientos que tiene un ser humano o sus sueños no pueden ser vistos ni explicados en esos dos términos, cuando se explora un cerebro o el ADN de una persona, no están ahí presentes en forma material los recuerdos de esa persona. El psicólogo conductista Karl Lashley intentó localizar materialmente los recuerdos realizando incisiones cerebrales en animales y descubrió que los recuerdos no corresponden ubicaciones específicas del cerebro, concluyó que en el funcionamiento de la memoria opera cierta forma de resonancia neuronal (Sheldrake, 2013). De la misma manera sucede con la memoria de una computadora cuando se almacena información en ella, pues sí esta se abre y se analiza con microscopios, no se hallará la información al interior de la memoria en forma sólida o de materia, sin olvidar que la complejidad biológica es incomparable a la de una memoria de computadora.

El organicismo trasciende el vitalismo al considerar que todo lo universo está vivo, en ese sentido el vitalismo está más limitado, sin embargo, es importante tener presente al vitalismo como un precedente o visión precursora, particularmente por exhibir las propiedades sistémicas del ámbito biológico. El concepto de campos morfogenéticos surgió precisamente del ámbito organicista, al igual que el concepto de campos mórficos, los cuales permiten clasificar distintos tipos de campos debido a que cada tipo de campo posee características sistémicas y propiedades de naturaleza distinta y única, es importante reconocer la realidad con sus particularidades y los campos mórficos permiten renunciar a las generalizaciones que impiden mirar cada fenómeno en su dimensión específica.

Pampsiquismo

La creación de nuevos compuestos, como fue el caso del xilitol, muestran que el campo mórfico de cada estructura tiene una influencia del pasado hacia el futuro y que cada estructura sintetizada influye en las demás y en las futuras a través de lo que se conoce como resonancia

mórfica, en este sentido los campos mórficos albergan una memoria de los sistemas a los que coordinan y organizan, entonces no solamente existe una influencia de energía y materia en la naturaleza, sino además de información. El “espeluznante” efecto a distancia al que se refirió Albert Einstein sobre la conexión entre dos partículas que fueron separadas o extraídas del mismo átomo, en la cual la alteración de una altera a la otra, se puede considerar también una transmisión de información, de la misma manera en que la mente humana le informa al cuerpo humano lo que tiene que hacer. La idea de que existe memoria en la naturaleza se extiende a la biología, gracias a teorías como la de la evolución, en la que los cambios de una especie ocurren de manera simultánea, coordinados por el campo mórfico de especie. La memoria de las estructuras materiales cuya información se transmite por resonancia mórfica, recuerda al inconsciente colectivo propuesto por Carl Gustav Jung, el cual implica la existencia de una memoria colectiva en los seres humanos, extendiendo la cualidad de la memoria al ámbito humano y de la mente, el inconsciente colectivo es lo que ahora se podría considerar el campo mórfico conductual de la especie humana, del cual se hablará más adelante.

Es importante alejar a la ciencia del antropocentrismo lo más posible, el mecanicismo es una visión extremadamente antropocéntrica del mundo y la naturaleza, eso inyecta una serie de prejuicios en el conocimiento científico, es como si se entendiera al mundo como algo creado por el ser humano, pudo ser admisible en la época en que nació el mecanicismo, cuyos fundadores eran cristianos y creían en Dios, era fácil pensar que Dios pensaba de manera similar a los seres humanos y creó el universo pensando como humano. Las metáforas pesan demasiado, así que comparar al universo con una máquina resulta inadecuado en todo este contexto. Hablar de que la naturaleza tiene memoria, ya sean los animales o la materia no es desproporcional a la luz de los descubrimientos científicos realizados, tampoco lo es como metáfora inspirada en el mundo natural, los seres humanos conocen la mente gracias a que poseen una y la misma no es una creación humana sino natural, por lo tanto, la expresión cargada de metáfora de que la naturaleza

(materia, animales, plantas, etcétera) posee memoria no es antropocéntrica, sino basada en lo natural.

El filósofo Galen Strawson planteó la necesidad incorporar el pansiquismo a la ciencia, el pansiquismo es una filosofía según la cual todo el universo está dotado de mente, tanto la materia como los átomos, las plantas y los animales, el ser humano y las galaxias; pero eso no significa que una molécula sea poseedora de una mente con la misma naturaleza que la mente de un ser humano, en el caso de aludir a los campos mórficos una molécula sí tiene una mente pero limitada al almacenamiento de información, es decir posee una memoria, por lo cual no se puede considerar que una molécula tenga conciencia sino solamente alguna especie de mente con propiedades sistémicas que corresponden a su bajo nivel de complejidad, mientras que en estructuras o sistemas de mayor grado de complejidad emergen otro tipo de mentes, con otra clase de propiedades cualitativa y sistémicamente distintas que no existen en niveles inferiores de complejidad. (Sheldrake, 2013)

Cabe aclarar que el pansiquismo no es aplicable todas las estructuras, quedan fuera aquellos sistemas que no poseen autoorganización, por ejemplo diversas estructuras compuestas por el ser humano como edificios o muebles, excepcionalmente sí es aplicable para estructuras sintetizadas por seres humanos pero que poseen autoorganización como es el caso del xilitol; por ejemplo los átomos poseen una mente con memoria almacenada en el campo mórfico que cubre a las estructuras que tienen esa forma específica, además de que el pansiquismo puede implicar propósitos u objetivos, por más que se intentó sintetizar en un laboratorio la primera estructura de xilitol, los campos mórficos guían al xilitol a conformar la segunda estructura, la cual es más fuerte y estable, por lo tanto esa capacidad atractora hacia una estructura en específico se puede considerar como un objetivo o propósito; los propósitos de las estructuras menos complejas son muy básicos, no son comparables al nivel de

complejidad de propósitos generados por la mente humana, debido a que la mente humana — entre otras cosas— se proyecta hacia el futuro (en gran medida de manera independiente a los campos mórficos que la influyen) al realizar planes y tomar decisiones derivado de que posee conciencia, es decir una mente más sofisticada y elevada. (Sheldrake, 2013)

Baruch Spinoza (siglo XVII) tenía una visión pampsiquista, creía el universo tiene cuerpo y mente, como religioso pensaba que las almas no estaban en otro lugar sino aquí mismo y que Dios también estaba presente en este universo, extendido a lo largo de él (visión panteísta), cuerpo y mente eran una sola cosa, otros pampsiquistas fueron Gottfried Leibniz (los elementos más pequeños del universo conectados entre sí a través de la conciencia), Julien de la Mettrie (la materia que compone al cuerpo humano dotada de sentimientos), Denis Diderot (partículas inteligentes), Johan Herder (energía y materia con propiedades mentales), Wolfgang Von Goethe (materia y mente se integran en la existencia), Arthur Schopenhauer (naturaleza dotada de voluntad), Ernst Mach (mundo compuesto por sensaciones), Ernst Haeckel (materia orgánica consciente e inorgánica inconsciente pero con mente), William James (existencia de mentes con distintas jerarquías en el cosmos), Charles Sanders Peirce (física y mente subyacen al mundo), Henri Bergson (realidad física poseedora de memoria), Alfred North Whitehead (átomos con experiencias y sentimientos aunque sin conciencia), Christian de Quincey (realidad poseedora de mente). (Sheldrake, 2013)

El pampsiquismo es una alternativa al dualismo y el materialismo, en esta visión no hay almas que están en otro lado,} desde donde actúan interviniendo en el mundo, como tampoco hay materia gobernada por leyes eternas del más allá. El hecho de que se haya abordado el pampsiquismo durante muchos siglos, contribuyó a crear una propuesta cada vez más consistente, paralelamente se desarrollaban las teorías de campos hasta llegar a los campos mórficos, ambas visiones son complementarias para comprender la realidad desde lo verificable,

en el caso de los campos de la física no son realidades materiales, pero están influyendo a nivel físico y pueden ser comprobables a través de sus efectos, nadie ha visto el magnetismo sin embargo se sabe que está ahí porque actúa sobre la materia.

Existen distintos tipos de campos mórficos y también distintos tipos de complejidad en las mentes jerarquizadas por el pampsiquismo, están correlacionados. Es muy sencillo comprender la mente del xilitol, es mucho menos compleja que una mente humana y tiene menos propiedades, pues no posee conciencia, aunque sí tiene memoria relacionada a un campo mórfico. Las memorias o mentes colectivas son una realidad, que ha sido estudiada también en una de sus variantes como inconsciente colectivo, si bien un ser humano posee su propia mente y conciencia no deja de estar ligado a un inconsciente mayor que lo influye de alguna manera, no lo determina, pero si lo influye, la naturaleza del inconsciente colectivo y de la mente humana son tan complejas que no es tan fácil decidir cuál es más sofisticada.

Inconsciente colectivo

El campo mórfico conductual de la especie humana ya había sido abordado anteriormente, bajo la forma de inconsciente colectivo, por Carl Gustav Jung, lo distinguió del inconsciente personal, lo concibió como un aspecto heredable, aunque para él estaba presente en toda la humanidad se manifiesta de manera distinta en ciertas estratificaciones sociales, el inconsciente colectivo no está en la conciencia individual ni es derivado de ella, es una especie de memoria colectiva pues Jung descubrió que existen patrones en los seres humanos tales como ciertos sueños o mitos, eran considerados como arquetipos inconscientes, en cierta medida se parecen a las representaciones colectivas de las que habló Emile Durkheim, se puede explicar su funcionamiento (Sheldrake, 2006) mediante resonancia mórfica:

Por resonancia mórfica, estructuras de pensamiento y de experiencia comunes a mucha gente en el pasado contribuyen a los campos mórficos. Estos campos contienen algo parecido a las formas medias de la experiencia anterior definida en términos de probabilidad (p. 388)

Marie-Louise von Franz continuó con el estudio del inconsciente colectivo, concibió que en el inconsciente personal subyace un inconsciente de grupo (familias, clanes, tribus, etcétera), a este último lo subyace un inconsciente común (unidades nacionales amplias), finalmente al inconsciente común lo subyace la totalidad de las estructuras psíquicas de toda la humanidad (Sheldrake, 2006). En este sentido se puede decir que existe una jerarquía de inconscientes o de campos mórficos conductuales, es decir existe un campo mórfico conductual de toda la especie humana, pero entre el mismo y cada ser humano están en medio las influencias particulares mórficas (inconscientes) de la familia en donde nació, de la sociedad a la que pertenece, etcétera; eso significa que el campo mórfico conductual de toda la humanidad influye en un ser humano, pero influye de manera más directa el campo mórfico de su familia, pudiendo explicar la repetición de conductas y comportamientos en toda la humanidad o en grupos familiares específicos. Un ejemplo de la manifestación del inconsciente colectivo o campo mórfico del comportamiento entre familiares podría ser la influencia hereditaria de la depresión, la tendencia suicida, miedos o actitudes.

Los campos mórficos en los seres humanos implican que si hay conocimientos adquiridos por algún miembro de la especie, los demás también lo aprenderán pero con mayor facilidad, debido a que los aprendizajes se almacenan en el inconsciente colectivo, en 1982 la revista *New Scientist* puso en marcha un concurso sobre aportación de ideas experimentales para comprobar la resonancia mórfica, el proyecto seleccionado fue el de Richard Gentle, consistente en la memorización de canciones, personas anglohablante debían memorizar dos canciones cortas en

turco, la primera era una canción antigua de cuna que hace muchos años habían cantado millones de turcos y la otra se trataba de una canción tradicional a la que se le había cambiado la letra, los participantes no sabían cuál canción era la tradicional original; posteriormente se llevaron a cabo diversos experimentos para probar la memoria colectiva y la resonancia mórfica por parte de diferentes científicos (Gary Schwartz, Hatfield Polytechnic, Arden Mahlberg, Suitbert Ertel, Robert Schorn, Gottfried Tappeiner, Janette Walde, Kimberly Robbins, Chris Roe, entre otros), la mayoría de sus resultados probaron la teoría de la resonancia mórfica y por lo tanto la existencia de un inconsciente colectivo. (Sheldrake, 2006)

El escritor mexicano Ignacio Solares (2003) en su obra *Delirium Tremens* confirma la existencia de una serie de imágenes comunes en la humanidad, las cuales se revelan con gran fuerza a través de estados alterados de la mente, como la meditación o el alcoholismo, las imágenes pueden ser positivas (en la meditación) o muy aterradoras (en el alcoholismo), tras la publicación de su obra fue invitado a Rusia, donde conoció un centro de investigación en el cual se estudiaba el sueño y su conexión con los fenómenos conocidos como telepáticos, sumamente relacionado al inconsciente colectivo.

Respecto al delirium tremens, el cual es una variante grave de abstinencia del alcoholismo que implica fuertes alteraciones mentales, Jung manifestó que existen una serie de símbolos tales como alimañas, animales, ángeles y demonios que están en el inconsciente colectivo, estos símbolos “bajan” a la mente consciente a través del alcohol, sobre lo cual Ignacio Solares (2011) dijo:

Basta atender un cierto número de casos para comprobar la extraña coincidencia de esos símbolos en personas de diversos estratos sociales y con inclinaciones religiosas o sociales antagónicas. Pero lo mismo podría aplicarse a las fantasías en general (p. 159).

El concepto de resonancia mórfica puede resultar controversial, pues como se observa de alguna manera se le podría asociar a lo que se conoce como fenómenos telepáticos. Por lo cual puede evocar los prejuicios más extremos del mecanicismo, aunque ya existe un esfuerzo consciente de la comunidad científica de no caer en prejuicios o por lo menos evitarlos lo más posible, con el objetivo mayor reconocer la realidad tal como es en la medida de lo posible. En 1930 Albert Einstein escribió el prefacio de un libro de investigación sobre telepatía respaldando al autor, el cual fue Upton Sinclair (1962) y cuya obra es *Mental radio*, es un episodio poco conocido de la historia científica, Sinclair es más conocido por su obra *La jungla*, una novela que en esencia es una crítica a la industria alimentaria y tuvo un impacto trascendental en la industria alimenticia, como señala José Ramón Calvo:

Provocó la aprobación de dos leyes en el congreso (la ley de inspección de carnes de 1906) y la creación de agencias federales para supervisar más estrechamente las prácticas de los mataderos... su retrato de la industria como una jungla donde la única ley es la de la supervivencia de los más aptos la mantiene tan relevante como hace cien años. (Sinclair, 2016, pp. 5-6)

La popularidad que tuvo Sinclair está relacionada a *La jungla*, debido principalmente a sus enormes consecuencias, pero poco se ha conocido sobre el interés que tuvo en el estudio de la mente y las influencias no materiales o telepáticas que posee, menos se conoce sobre el interés de Einstein al respecto.

Hubo otros científicos serios interesados en el estudio de los denominados fenómenos de *percepción extrasensorial* (PES), Wolfgang Pauli fue uno de ellos, quien entre otras cosas expresó la necesidad de tomarlos en serio, así como a la parapsicología:

Incluso un filósofo tan crítico como Schopenhauer no sólo ha considerado que los efectos parapsicológicos son posibles, sino que los encuentra sustentados por su filosofía, lo cual

rebasa realmente lo establecido por el empirismo científico. En cualquier caso, la existencia de la PES debe decidirse mediante empirismo crítico. (Pauli, 1996, p. 203)

Martínez Miguelez (1997) concibe al paradigma de la complejidad como un nuevo universo capaz de integrar conocimientos e investigaciones diversos, incluyendo a la parapsicología:

En este nuevo paradigma deben tener cabida, ubicación y sistematización todos los conocimientos bien establecidos, ya sea que provengan de la física cuántica y relativista, de la teoría de sistemas, de la neurociencia, de la parapsicología, del estudio de las estructuras disipativas o de la holografía. (p. 71)

Volviendo a la cuestión de la memoria colectiva, también está presente en los animales, va desde animales que al momento de nacer saben hacia dónde emigrar sin que un adulto de la misma especie los guíe, hasta animales que fisiológicamente han manifestado su memoria colectiva al poseer en sus cuerpos figuras en dos dimensiones con la forma de ojos, por ejemplo el pez mariposa tiene manchas en formas de ojos en la parte trasera de su cuerpo, algunas especies de peces (con ojos falsos) cuando ven a un depredador nadan inversamente, para que sus ojos falsos parezcan reales, pero cuando el depredador se aproxima nadan hacia delante para escapar, la polilla pavonia es una mariposa que en sus alas posee manchas similares a los ojos que contribuyen a desviar la atención de depredadores para proteger las partes vulnerables del cuerpo, las especies animales han evolucionado de acuerdo con la experiencia que han adquirido frente a depredadores y la memoria colectiva juega un papel crucial para que eso suceda. (Sheldrake, 2005)

Psique humana

La mente humana implica la existencia de un *yo consciente* o una psique (conocida como alma en el ámbito religioso). Las propiedades sistémicas de la mente humana implican mucho más que la mente de un átomo, molécula o animal. Algunas de las propiedades emergentes de la mente humana son la consciencia y, en consecuencia, la necesidad de un sentido de existencia y el libre albedrío. Hay que recordar que la mente humana es lo más misterioso existe para la ciencia hasta el momento, diversas dudas al respecto están resueltas y muchas otras no.

Las investigaciones de Sheldrake (2011) arrojan que el yo consciente interactúa con los campos mórficos del cuerpo humano permitiendo controlarlo mediante resonancia mórfica y percibir a través de los sentidos, lo que implica que el yo consciente no es lo mismo que los campos mórficos y que permanece de alguna manera por encima de ellos, así el yo consciente cuenta con propiedades que no se pueden reducir a la materia, la energía, los campos mórficos y los campos motores; el yo consciente mantiene gran independencia en cada ser humano, trasciende al organismo individual y a los campos mórficos que lo organizan.

Incluso para los científicos defensores del dualismo cartesiano, existe un yo consciente, como es el caso de John Carew Eccles, quien sostuvo:

El cerebro humano (y también el cuerpo) es el ordenador, y el yo consciente, la psique o el alma es el programador. El ordenador está construido mediante instrucciones genéticas, y de este modo es una creación de la evolución biológica.... El programador no se haya en el mundo biológico, sino que ésta en el mundo 2 (es el mundo de todas las especies biológicas) (Lorimer ed., 2000, p. 293).

Sigmund Freud contribuye al conocimiento de la mente humana gracias a la introspección, con lo que se reconocen los elementos que no son perceptibles físicamente, como el inconsciente personal, aunque sus teorías sobre el comportamiento las obtuvo estudiando a personas neuróticas y psicóticas, además en mayor medida la esencia de su enfoque es mecanicista; Abraham Maslow fue uno de los partidarios de la psicología humanista, debido a su disentimiento contra el mecanicismo psicológico, criticando el hecho de que Freud haya fijado su atención en los peores aspectos de la humanidad e igualmente se opuso al conductismo (corriente que también es mecanicista), puso de relieve que existen características específicas que poseen los seres humanos y que no se encuentran en los animales; en ese contexto Carl Rogers fue el científico más revolucionario de la psicología humanista, cuyo enfoque destacó al centrarse en las personas atendidas, escuchándolas empáticamente y aceptándolas sin juzgarlas, reconociendo su capacidad de crecimiento y autorrealización de cada persona, estos cambios contribuyeron a la creación de un enfoque holístico en psicología que comúnmente desemboca en el principio de la Gestalt, la cual es una visión holística de la mente que reconoce propiedades únicas en ella derivadas del conjunto que la constituyen, dotándola de naturaleza propia, sin reducirla bajo ninguna circunstancia a la materia o componentes biológicos. (Martínez, 1997)

Existen exploraciones bastante radicales sobre la naturaleza de la mente que trascienden al ámbito psicológico e incluso rebasan los límites comúnmente establecidos por la ciencia, el médico psiquiatra Raymond Moody (2013) realizó investigaciones científicas que permiten vislumbrar sobre la independencia de la psique y el cuerpo humano, estudiando las *experiencias de proximidad a la muerte* (EPM), mismas que se refieren a situaciones en las que las personas están a punto de morir o en las que sus signos vitales desaparecieron por momentos, las reanimaciones (“resucitación”) de personas que perdieron los signos vitales se intensificaron en

el mundo durante el siglo XX debido a la aparición de las inyecciones de adrenalina, la aplicación de electrochoques al corazón, corazones artificiales, pulmones de acero, etcétera.

Las investigaciones de Moody, proporcionaron indicios de una posible supervivencia de la conciencia humana tras la muerte clínica, que no logra explicarse desde el mecanicismo aplicado a la farmacología, la fisiología, la neurología y la psicología; sus investigaciones fueron objeto de interés de la doctora Elizabeth Kübler-Ross (2006), quien también investigó la posibilidad de que existe vida después de la muerte. Aún en el caso de que se pueda comprobar de manera contundente que la separación del yo consciente y el cuerpo es posible, sobreviviendo la consciencia a la muerte del cuerpo físico, eso solamente dejaría claro que el yo consciente tiene una fuerte independencia del cuerpo humano, no significa que garantice revelar la naturaleza de la mente humana, aunque por lo menos brindaría diversos elementos de discusión científica en sintonía con el humanismo secular occidental heredado del cristianismo, que pone de relieve la importancia de la vida humana, tema central para avanzar como seres humanos, sobre este último Hannah Arendt (2003) expresó:

Sólo cuando la inmortalidad de la vida individual se convirtió en el credo central de la humanidad occidental, es decir, sólo con el auge del cristianismo, la vida terrena pasó a ser el bien supremo del hombre (p. 340).

Uno de los proyectos de investigación científica más recientes y, quizá, el más ambicioso sobre las experiencias de proximidad de la muerte es *Aware* (consciente) dirigido por Sam Parnia (2013), autor de la obra *The Lazarus effect*, el proyecto es de carácter internacional y de gran escala, obtuvo resultados que -al igual que los obtenidos por Moody y Kübler-Ross- apuntan a que sí existe vida después de la muerte. Aún se requieren de más investigaciones sistemáticas e interdisciplinarias al respecto, debido a la complejidad del tema y a lo relativamente recientes que son las indagaciones.

Son constantes los ataques hacia este tipo de investigaciones heterodoxas, especialmente destacan las objeciones mecanicistas de los ateos militantes, a pesar de ello las investigaciones científicas acerca de la vida después de la muerte clínica se siguen manteniendo firmes y con argumentos cada vez más sólidos:

Algunos científicos reduccionistas han intentado desecharla explicándola desde el punto de vista de sus efectos fisiológicos, neurológicos, químicos o psicológicos. No obstante, quienes investigan la experiencia de proximidad a la muerte, que también son médicos y científicos, han replicado con lucidez a estas objeciones, una por una. (Rimpoché, 2006, p. 415)

Aunque aún existan muchos enigmas sobre la mente humana, lo que se sabe además es que tiene propiedades sistémicas que no han sido vistas en otros lugares de la naturaleza, la mente humana es hasta ahora la única conocida que posee conciencia, necesidad de sentido de vida y es tomadora de decisiones, sobre estos aspectos descansa la capacidad de responsabilidad y de construir el futuro que se quiere para la humanidad y los ecosistemas, respecto a la toma de decisiones Víktor Frankl (2001) expresó:

El hombre no puede evitar decisiones. La realidad obliga necesariamente al hombre a decidir. El hombre toma decisiones en cada momento, incluso sin querer y contra su voluntad. A través de estas decisiones, el hombre decide sobre sí mismo. De forma continua e incesante se configura el hombre y se rehace. (p. 50)

Por otro lado, Jean-Paul Sartre (2007) coincidió en gran medida con Frankl, pues sostuvo: Puedo siempre elegir, pero tengo que saber que, si no elijo, también elijo... de todos modos llevo la responsabilidad de una elección (p. 34-35).

III.III Implicaciones para la ciencia política

Es importante recordar que la presente obra se remite exclusivamente a realizar un primer acercamiento del paradigma de la complejidad a la ciencia política, debido a que una aplicación mayor es una labor colosal, no es lo mismo aplicar el paradigma de la complejidad por ejemplo en psicología, en donde ya se ha avanzado en diversos marcos de referencia e investigaciones sistemáticas pensadas más allá del mecanicismo, que aplicarlo a la ciencia política en donde no se cuenta con la misma cantidad de investigadores, de antigüedad y de interesados en vislumbrar una postura que de raíz no sea mecanicista,

A continuación, se presentan algunos ejemplos de cómo los aspectos del paradigma de la complejidad pueden crear una ciencia política, en el contexto de sus principales dimensiones.

III.III.I Estructuras de probabilidad, creatividad y libre albedrío en política

Esta dimensión del conocimiento científico aplicada a la ciencia política resulta contraria a la creencia o hipótesis de que la humanidad se encuentra ante el fin de la historia, puesto que esta última es una postura determinista, da por sentado que el mundo no cambiará, si acaso sufrirá unos cuantos ajustes, pero en esencia seguirá siendo el mismo.

Estructuras de probabilidad en la sociedad

El hecho de que la realidad a nivel social no esté determinada, pero tampoco indeterminada (caótica), significa que el contexto social, político, ambiental (incluido el material), económico y otros ámbitos que pueden influir en la vida social condicionan de alguna manera el

actuar de los seres humanos, pero dejan un nivel de apertura con diversas posibilidades de acción que permiten decidir al respecto a los seres humanos y así ejercer su libre albedrío.

Spinoza, Hegel y Leibniz puntualizaron la existencia de una libertad interna, no externa (libertad en relación con la sociedad y el entorno), libertad interior (libertad de querer) no es igual a libertad exterior (libertad de poder hacer), la segunda tiene implicaciones más prácticas, John Locke y Thomas Hobbes comprendieron claramente la diferencia entre ambas formas de libertad, entendiendo la libertad externa como ausencia de impedimentos del entorno. (Sartori, 2009)

Se mencionó que Maquiavelo no era un pensador totalmente libre, sin ninguna sujeción que le impidiera actuar y opinar libremente en el desarrollo de sus propuestas políticas y enseñanzas, puesto que su carrera política en realidad estaba condicionada, sus opiniones estaban en gran medida sesgadas por lo mismo. Al respecto conviene preguntarse qué tanto está limitado un analista político o un politólogo que está ejerciendo en el gobierno, por las estructuras de probabilidad (en este caso políticas) a las que está sujeto, la intención en este ejercicio no es cuestionarlos sin más, sino hacer conciencia sobre los límites que rodean a cada persona de acuerdo con su posición y contexto específicos. Todos los seres humanos están sujetos a una estructura de probabilidad que los delimita, es importante es reconocerla.

Históricamente los avances más importantes que ha conseguido la humanidad son a través de los miembros comunes de la sociedad, llámense pueblo, ciudadanos o civiles. Esto parece indicar que las estructuras de probabilidad que los rodea les permite un amplio margen de acción; es interesante el hecho de que en la actualidad en diversos países democráticos existen las organizaciones sociales legalmente constituidas, no se está haciendo referencia a aquellas organizaciones lucrativas, sino a aquellas figuras legales y morales que tienen como objetivo mejorar la vida social ya sea a través de los avances en derechos humanos, medio

ambiente u otros temas; el hecho de que sean personas morales amplía su poder y por tanto su margen de acción, lo cual podría extenderse si buscan financiamiento privado (ya sea de redes de donantes individuales como institucionales) que no las comprometa en el sentido de limitarlas mediante condicionamientos, a través de la búsqueda de patrocinadores diversificados se puede impedir que algún donante intente condicionar la organización. Actualmente existen diversos mecanismos de financiamiento para organizaciones de la sociedad civil, tanto por parte de embajadas, organizaciones de segundo piso, gobiernos, empresas, donantes individuales (ciudadanos comunes) y otros; como también existe la posibilidad de que estas organizaciones desarrollan algún modelo de negocio que les permitan obtener ingresos propios sin la necesidad de recurrir a patrocinadores; el abanico de las estructuras de probabilidad de las organizaciones sociales se ha ampliado significativamente en los últimos años en diversos países, permitiendo así ampliar su margen de acción. Este margen de maniobra política también puede aumentar si los miembros de la organización potencializan su creatividad, por ejemplo, recibiendo talleres y capacitaciones sobre metodologías ágiles e inteligencia emocional, entonces la política puede aumentar su alcance si trasciende a la ciencia política e incluso a la ciencia misma, trasladándose más allá de sus propios horizontes.

Se hace especial énfasis las organizaciones de la sociedad civil puesto que es un tema que no se ha explorado tanto como otros en la ciencia política, constituye una oportunidad y un camino de ejercicio de la ciencia política, quizás no se ha explorado demasiado debido a que es un ecosistema relativamente reciente. Lo que se pretende aquí no es asumir que las organizaciones de la sociedad civil son el único o mejor medio de acción para la política, simplemente se presenta como uno de tantos canales, no se pretende aludir a las organizaciones civiles como una panacea, ya que tienen sus respectivos límites, aunque permiten dejar en claro que existen varias formas de hacer política y ciencia política, pues su acción no habría porqué reducirse exclusivamente al quehacer estatal o al tema de la democracia.

Ampliar los horizontes

Una de las observaciones que Maurice Duverger (1981) hace a la ciencia política es que falta una teoría general de la política, sin embargo, al buscarla se podría cometer el error mecanicista de pretender de crear una teoría del todo en la política. Cada contexto político específico tiene sus propias particularidades y propiedades emergentes, no es lo mismo hablar del ejercicio de la política en una comunidad autónoma que ejerce su derecho a la autodeterminación, que hablar de la política en un ambiente urbano, no existen reglas generales ni soluciones generales.

Anteriormente las instituciones de Occidente eran más rígidas, existían menos avances en términos de derechos, por lo que era difícil concebir una visión de la política que no fuese uniforme, se trataba de un ambiente más cerrado que podía hacer creer a la gente que existe uniformidad en el ámbito político. Pero no es así, es por eso que resulta trascendental tener una visión de la política que no dependa de lo institucional, es decir que no sea reduccionista.

Para Georges Burdeau (1983) lo político es aquello que afecta al porvenir de una de una determinada sociedad, cuando esta se percata de aquello que está afectando para bien o para mal su porvenir, toma la decisión que asumir el control deliberadamente sobre dicha influencia, a este acto de llevar a cabo un control sobre lo político se le conoce como política, ese sería el objeto de análisis de la ciencia política. Esta apertura relaciona a la política directamente con el ser humano y no a instituciones, permite descubrir la política en aquellos lugares donde no había sido reconocida antes y así dar paso a nuevos horizontes para la política, con el ser humano como centro de la política se pueden ver con mayor claridad los diferentes aspectos que influyen en él, reconociendo con mayor lucidez las estructuras que lo rodean. Los impedimentos del entorno de los que hablaron Thomas Hobbes y John Locke, no solamente serían dependientes

de cuestiones relacionadas a las libertades democráticas y las leyes que las hagan valer, los impedimentos también pueden ser económicos, no es lo mismo dedicarse al ejercicio político siendo rico que cuando no se es pobre, también se pueden hacer contrastes internacionales, se podría comparar cuáles son las ventajas o el margen de acción política de un ciudadano chino en comparación a uno mexicano o estadounidense, es una comparación que dependería de muchos factores, como entender lo que cada cultura concibe como política y también los alcances y límites de cada una.

Creatividad y libre albedrío

Las posibilidades que permiten la acción política en las estructuras de probabilidad, son una cosa, y, otra muy distinta, es reconocerlas o crearlas. Otro elemento sería el de pretender hacer uso del libre albedrío para tal efecto, lo cual es voluntario, por eso es libre.

Pero poder elegir es apenas un primer paso, el ser humano por naturaleza tiene una mente creadora, es creativo, en esta cualidad reside la posibilidad de crear nuevas formas de hacer política, de mejorar las instituciones y de crear soluciones innovadoras para mejorar la calidad de vida de los seres humanos.

Estado

Aunque esta visión de la ciencia política no gira alrededor del Estado, también se debe de reconocer que el Estado es una institución muy influyente en la vida humana, que por lo tanto no se tiene que expulsar el estudio de la política, simplemente se debe integrar a una perspectiva más amplia y coherente para ser abordado de manera sistémica y holística. Además, el estado influye fuertemente en las estructuras de probabilidad que rodean a un ser humano.

Un eje importante para abordar el estudio del Estado es reconocer la diversidad de estructuras estatales que existen y regímenes con los que se desenvuelven, como señala Mackenzie:

El estudio de los Estados no sólo puede, sino que tiene que desvincularse de sus orígenes occidentales y mirar el sistema mundial sin prejuicios en favor de ningún centro de cultura determinado. Hay, pues, terreno para absorber toda la energía que los especialistas puedan dedicar a las distintas formas de estudio. (Piaget et al., 1973, p.44)

III.III.II Dialéctica sistémica en política

Este elemento se contrapone a los reduccionismos políticos, como por ejemplo reducir la política a temas como democracia o a cuestiones institucionales. Aquí se presenta un reto, no solamente para la ciencia política sino para el resto de las ciencias sociales, en búsqueda de enfoques interdisciplinarios que permitan una mayor comprensión de los fenómenos estudiados e intervenidos:

No existe una cosmogonía común generalmente aceptada que sirva de nexo a todos los especialistas; éstos, faltos de una teoría de conjunto, se ven obligados a elaborar teorías parciales en el marco de cada disciplina particular. De este modo se pierde de vista la conexión entre todos los fenómenos sociales (Duverger, 1981, p. 32)

Además de existir una necesidad de crear una perspectiva interdisciplinaria, está el hecho de que la conjugación de elementos que rodean el contexto de un fenómeno determinado, crean en él propiedades epistémicas específicas que no pueden ser entendidas sin una visión de conjunto de carácter interdisciplinario. Los objetos de estudio de la ciencia política cuentan

con propiedades epistémicas específicas de las ciencias sociales, pero más particularmente de la política, por ejemplo, cada democracia y cada Estado tienen un contexto específico que los hace cualitativamente únicos.

Uno de los autores que fue abriendo paso a una visión global e interdisciplinaria es Karl Marx, a quien se le atribuye haber creado una nueva visión de la realidad en las ciencias sociales, lo cual tuvo un impacto directo en la ciencia política, proporcionó una innovadora perspectiva general sobre el poder, contribuyendo a desjuridizar a la ciencia política, en su visión más específicamente existe un juego de fuerzas sociales, económicas y políticas, poniendo de relieve la fuerza que tiene la economía y en especial las técnicas producción. (Duverger, 1981)

Así que es importante la relación entre política y economía, para empezar a ampliar la perspectiva, por ejemplo, para comprender la democracia desde una óptica mayor. El sistema económico ha impulsado desde hace dos siglos a la democracia liberal, funcionó puesto que el Estado regulaba el mercado, pero en la actualidad la pone en riesgo a través del “desarrollismo” (desarrollo a toda costa y a la más alta velocidad posible), está fuera del control y regulación estatal, el mercado no es lo mismo que el sistema económico, por ejemplo el mercado no contabiliza la destrucción ecológica, las pérdidas humanas, las enfermedades mentales y físicas que padece la población, pero el sistema económico vigilado por el Estado sí puede hacerlo. (Sartori, 2008)

Las consideraciones acerca de cómo ha evolucionado el mercado y los peligros que implica para la democracia, derivan en reflexiones sobre los retos del presente y el futuro para la democracia. Una economía de mercado no se traduce en automático en bienestar para la población, ni tampoco lo hace el crecimiento económico si éste no se distribuye de manera considerablemente equitativa, estos son temas que sí interesan a los defensores de la

democracia, hay que recordar que el ingreso promedio per cápita de los ciudadanos influye en el tiempo de vida y estabilidad de una democracia. Pero esta es apenas una primera aproximación sistémica para comprender la democracia, podrían añadirse aspectos como las fenómenos sociales, culturales o psicológicos

III.III.III Racionalidad múltiple en política

Esta es una alternativa al racionalismo político traducido en expresiones como el enfoque de la *política real*. Una racionalidad múltiple implica integrar distintas perspectivas de la realidad mediante un proceso dialéctico, en una totalidad congruentes que concilie las distintas visiones. Políticamente implica necesariamente un diálogo y consenso

El teólogo Hans Küng propuso lo que se denomina Proyecto de Etica Mundial, el cual consiste en la creación de un marco ético obligante (porque si no es obligatorio, no se cumplirá como ha demostrado la experiencia histórica de la humanidad), el cual habría de apoyarse en un diálogo global a partir del cual se construirá un macroparadigma que integre las perspectivas e intereses de la humanidad, creando una visión de totalidad u holística, cuyo fin y criterio sea el ser humano y su dignidad, rompiendo con la vieja tradición mecanicista de establecer como fin el progreso científico-tecnológico (los mecanicistas suelen olvidar que esto último es el medio, no el fin), para la construcción del Proyecto de Etica Mundial Küng destaca aportaciones de la física moderna y de pensadores de la Nueva Era como Fritjof Capra. (Küng, 2006)

El proyecto de Ética Mundial es entonces un programa político, es un ejemplo en extenso de cómo aplicar la racionalidad múltiple al ámbito de la política, implicando interdisciplinariedad y por supuesto diálogo. Con respecto al diálogo, conlleva un acercamiento entre las naciones, pero cabe aclarar que es importante no caer en el error de asumir ingenuamente que todas las

naciones del mundo podrían dialogar entre sí, de manera simple, para lo que es clave observar que existen relaciones desiguales entre las naciones, históricamente las naciones más poderosas no tienden a dialogar con las naciones menos poderosas, diálogo implica condiciones de equilibrio, de lo contrario se estaría hablando si acaso de diálogos y negociaciones delimitados por la diferencia de poder.

III.III.IV Postmecanicismo en política

Si no existen leyes eternas la naturaleza ni una realidad material fija y estable, sino hábitos de la naturaleza que en algún momento pueden sorprender con bifurcaciones y una realidad dinámica que permanentemente fluctúa, significa que no existen soluciones definitivas y permanentes, continuamente se deben actualizar y readaptar las soluciones sociales.

Se mencionó a Sartori, en alusión a que consideró que no es necesario realizar cambios o ajustes sustanciales en el modelo democrático Occidental, eso podría funcionar muy bien si no estuviéramos ante una realidad cambiante y evolutiva, en donde la humanidad también es partícipe de dichos cambios. No se puede predecir o esperar que una solución política vaya a funcionar para siempre, de hecho la predictibilidad está aún más lejos que nunca antes, han surgido fluctuaciones en los últimos años que han impactado en el ámbito político, mismas que ni siquiera surgieron de la política misma, sino que, por ejemplo, emergieron incluso del ámbito tecnológico, tal es el caso de las criptomonedas, cuyo origen y expansión se debe en gran medida a aficionados tecnológicos, pero con el paso del tiempo se convirtió en un asunto de economía, política y además medioambiental (debido a que la mayoría de las criptomonedas son altamente contaminantes por su dependencia a los servidores informáticos); otro ejemplo es el de la organización Wikileaks, cuyo impacto no hubiese sido posible sin la existencia de las tecnologías actuales, las cuales fueron el medio para hacerse de la información que le dio tanto peso, sin las

tecnologías actuales de la comunicación y las redes no hubiese sido posible que existiera Wikileaks, su impacto en la política fue mucho más directo y evidente que el de las criptomonedas.

Hace años era inimaginable para los politólogos que emergieran situaciones derivadas de la tecnología, como aquellas de las que se hizo mención. Más vale que la ciencia política se acostumbre a adaptarse, una y otra vez, a los continuos cambios. Mientras tanto la ciencia política, así como las ciencias sociales en general se han visto en problemas, particularmente por su distanciamiento que tienen respecto a la práctica. La ciencia política y la sociología en buena medida han descuidado el vínculo de la teoría con la práctica, quienes han pretendido llevar la ciencia política a la práctica fracasan en su mayoría, excusando la ausencia de éxito en factores no previstos y no deseados (Sartori, 2009), en ese sentido Sartori expresó:

Para prever hace falta saber prever, si no sabemos hacerlo, la culpa no es de la imprevisibilidad de las acciones humanas (p. 141).

III.III.V Mente y resonancia mórfica en política

La valoración del quehacer político cambia radicalmente si se hace conciencia de que los seres humanos no son números, sino seres efectivamente vivos, conscientes y cuyo valor es incomparable y único.

Resultaría interesante involucrar en el desarrollo de la ciencia política a especialistas en la rama de la mente humana y la psicología que tengan una visión interdisciplinaria y humanista, para concebir nuevas perspectivas sobre la importancia de la vida humana y la conciencia (psique) en el ámbito político. Siguiendo esa dirección es oportuno recordar que Serge Moscovici expresó que frecuentemente los grandes descubrimientos de una disciplina científica fueron

logrados por personas que pertenecen a otra disciplina o por personas que desconocían que eso supuestamente no era posible desde la perspectiva de las autoridades científicas del área en que hicieron el descubrimiento (Martínez, 1997). Aunque para obtener dicha retroalimentación, se requiere de humildad y apertura por parte de quienes hacen y ejercen ciencia política, pues no hay que olvidar el ámbito científico en cierta medida se ha estancado por comportamientos territoriales y de celos profesionales que no conducen a nada provechoso.

El valor de la vida humana planteado por Hannah Arendt, de la mente humana por Carl Rogers, de sentido de existencia por Víktor Frankl y del yo consciente por Rupert Sheldrake no pueden ser comprendidos y valorados desde un enfoque mecanicista, biologicista o puramente racional; se necesita un nivel más elevado de conciencia más allá de la ciencia, sobre la importancia de la vida y la dignidad humana, lo cual implica reconocer la experiencia de la humanidad y su sentir, pues la experiencia humana general es lo que revela las características sistémicas y únicas que tienen la vida humana y la psique.

El ejercicio político con esa perspectiva mantendría presente que el fin es el ser humano y su dignidad, evitaría cometer el frecuente error de olvidar para qué se construyó la política, como ciencia enfocada en el porvenir de la humanidad. Auguste Comte, con todo y los errores que pudo haber cometido, acertadamente sostuvo con firmeza que las ciencias sociales eran las más importantes debido a que de ellas dependía el futuro de la humanidad (Duverger, 1981).

Conclusión

La física de campos, el fracaso de la capacidad predictiva de la segunda ley de la termodinámica y la teoría de la evolución, contribuyeron de manera determinante a poner en crisis al mecanicismo. Lo que posteriormente se reforzó con la aparición de la teoría de la

relatividad y la física cuántica; simultáneamente, inició el nacimiento del paradigma científico de la complejidad.

La teoría de la causación formativa, centrada en el estudio de los campos mórficos, permitió integrar en una visión holística, dialéctica, coherente y holárquica los avances de diversas ramas científicas, entre las que se encuentran la física cuántica, la biología evolutiva y la psicología. Es un avance fundamental, detrás del cual se encuentran décadas de esfuerzos de diversos científicos e intelectuales. Los viejos fundamentos de la ciencia (mecanicista), pueden encontrar, así, principios alternativos que den forma a una nueva visión de la ciencia, una visión o paradigma de la complejidad.

De acuerdo con Sartori, la ciencia política, se encuentra alejada de la práctica, pues está fallando en la aplicación de mayoría de las soluciones que propone. La perspectiva de la complejidad proporciona una salida al estancamiento de la ciencia política, para hacer de la política una visión global, verdaderamente sistémica (no como el desastre mecanicista que hizo Easton), articulada, práctica, interdisciplinaria, dialéctica y dialogante; con un enfoque más humano y capaz de reconocer el valor de la vida humana y la protección de su dignidad.

CAPITULO 4. Más allá de la ciencia: epistemologías del sur y ecología de los saberes

En la construcción de la ciencia, es fundamental la cuestión del paradigma entendido como el reconocimiento y el análisis de las condiciones políticas, culturales, sociales, económicas, etcétera que condicionan la generación de conocimiento, cuya legitimidad científica se encuadra en contextos sociohistóricos específicos que les dan sentido de objetividad. En consecuencia, la construcción de un conocimiento reconocido como científico rebasa las concepciones tradicionales de científicos con capacidades mentales extraordinarias que por sí mismas generan ese tipo de conocimiento, esa concepción individualista y errónea de creación de la ciencia tiende a diluirse con la ampliación cognitiva de lo que significa hacer ciencia en contextos sociohistóricos concretos.

La epistemología es una dimensión de la construcción de conocimiento que es necesario hacer consciente cuando se pretende hacer ciencia, en este sentido la epistemología, entendida de forma diferente a una teoría del conocimiento y condicionada a las diversas circunstancias que restringen el hacer de los hombres de ciencia, se encuentra constituida por relaciones políticas entendidas en esta obra como relaciones de poder que imposibilitan y posibilitan, a su vez, al conocimiento científico. De tal forma y, por ejemplo, la epistemología del paradigma mecanicista que tiene a uno de sus principales precursores en Descartes, si bien fue la dominante no estuvo exenta de críticas y pugnas respecto a la científicidad del conocimiento que generaba. Las epistemologías críticas cuestionadoras de los principales fundamentos de las disciplinas sociales (positivismo, el conductismo o la economía clásica), realizaron sus cuestionamientos al interior de los fundamentos que criticaban, es decir dentro del mismo paradigma cuestionado. El cambio radical, que desmorona a los cimientos de esa forma de creación de conocimiento es con la aparición del denominado paradigma de la complejidad, ya propuesto en el capítulo anterior, y desde la mirada que propuse he intentado desarrollar la reconstrucción de la relación de la

epistemología con la política, en dos direcciones: la primera que la propia construcción de conocimiento se encuentra embebida de política, lo que es una crítica a la supuesta neutralidad del conocimiento científico y, la segunda, que la adopción de una forma epistemológica tiene implicaciones políticas, ambas posiciones me animan a sostener, lo que diversos autores han planteado, que la ciencia en su elaboración se encuentra interpelada por la política, que también es un espacio de disputas respecto a su contenido analítico, como bien lo muestra Hans Kung que la entiende como producción de consenso científico, en el sentido de generar un diálogo (entre naciones, entre religiones, entre diversas formas del conocimiento, etcétera) para la integración del conocimiento científico con el propósito de la creación de una ética planetaria para la fundación de la humanidad y su dignidad.

En este espíritu de crítica del vínculo entre la ciencia y la política presentaré otra propuesta denominada epistemologías del sur, que en la última década se ha desarrollado de forma relevante en América Latina, y tiene como eje de crítica a las epistemologías dominantes del mundo Occidental, como al positivismo y a la escuela del marxismo crítico encuadrando en la denominada Escuela de Frankfurt, el primero representando a la elaboración de conocimiento buscando una supuesta neutralidad científica y la otra planteando desde diversos enfoques de la dialéctica postulados superadores del positivismo, pero presentando límites para responder a la interrogante: de qué tan críticas son las epistemologías críticas de sus propios fundamentos constructores de conocimiento científico, hasta dónde son transformadoras de su propia epistemología que segrega conocimientos sociales realizados fuera de su lógica, llamada a predominar a nivel mundial. Ambas formas epistemológicas, pese a sus diferencias en la construcción de conocimiento, porque la primera busca la causalidad como forma de explicación de la realidad social y la segunda la dialéctica de pensamiento, comparten el supuesto del predominio del conocimiento científico abordado en la lógica de esas formas de razonamiento de la realidad social, y desde ese supuesto que define lo válido y legítimo de ese conocimiento se

dejan fuera una serie de saberes ancestrales de los pueblos originarios conquistados por los países occidentales, esos saberes que permitieron la vida social y humana de vastos continentes son progresivamente cercenados, progresivamente eliminados y gradualmente reintegrados como propios bajo patentes de diferente orden.

Entonces, desde las epistemologías del sur se reclama una forma propia de conocer el mundo que exige el reconocimiento de conocimientos y saberes que han sido construidos por los propios sujetos que padecen la dominación del pensamiento Occidental que define lo que es ciencia y lo que no lo es, que define como se tiene que pensar y actuar con base en leyes universales que se imponen sin considerar diferencias culturales, políticas y sociales, y que legitiman a una forma de hacer ciencia que oscurece y oculta sendos procesos de colonialismo, patriarcalismo y racismo sobre los que se funda el capitalismo Occidental en su predominio mundial. Entonces desde la propia epistemología se vislumbra la confrontación política por definir el tipo de conocimiento al que se le otorga legitimidad para hablar sobre el mundo y cómo debe ser el mundo, mientras que las epistemologías occidentales mecanicistas invisibilizan procesos de explotación y dominación encubiertos por medio de una epistemología llamada a ser la dominante y por tanto el pensamiento guía de todas las sociedades, las epistemologías del sur promueven a la sociología de las ausencias y de las emergencias como supuestos epistemológicos que permiten hacer visibles a los sujetos que padecen la exclusión, estigmatización, represión y violencia de los agentes dominantes occidentales. Desde esta perspectiva, la política se encuentra en el corazón de la propia creación epistemológica en donde se localizan discursos y propuestas de acción científica contrapuestas y en lucha por la dirección del mundo concreto. Y la política, arriba en su plena visibilidad, en las propuestas de proyectos políticos que emanan de las diferentes vertientes epistemológicas, las del norte u occidentales con base en un conocimiento que solo desde esos lugares se puede producir con solvencia y objetividad, genera formas de pensar y actuar de carácter universal, la del paradigma de la

complejidad desde la matriz del pensamiento occidental, aunque un paso adelante, propone una integración científica que permite fundar una ética mundial desde la que se puedan construir nuevos humanismos y sociedades con una columna vertebral en la dignidad, y las epistemologías del sur que reclaman la legitimidad del conocimiento producido por los actores sociales invisibilizados, colonizados y dominados, y los saberes de los pueblos originarios como conocimientos que tienen su propia legitimidad y bases de objetividad teórica, metodológica y cultural propia que se generan en sendos diálogos y confrontaciones con el paradigma epistemológico Occidental mecanicista e intercambios interculturales que fortalecen al conocimiento, y no buscan una nueva matriz epistemológica que tenga aceptación universal y pueda integrar al consenso científico y al comportamiento humano, más bien se rechazan cualquier arrogancia científica de construcción de leyes universales del comportamiento humano, se alimenta la necesidad del diálogo intercultural como fuente de construcción del conocimiento, y no solo resultado de procedimientos lógicos y racionales, y se propone la visibilización y el derecho a la existencia de vastos conjuntos de población que se encuentran dominados por agentes sociales occidentales en contubernio con grupos nacionales que se abrogan el derecho de conducir políticamente a las sociedades que sufren exclusión.

En este apartado presentaré algunos elementos de las epistemologías del sur y sostengo que tienen en común con el paradigma de la complejidad su capacidad crítica del denominado paradigma epistemológico predominante (mecanicista), sin embargo las diferencias se encuentran en los elementos que contienen las propias propuestas, por ejemplo el sistema contra las ausencias en el conocimiento científico que se revelan como necesarias para entender el contexto de sujetos que padecen la colonización del capitalismo Occidental, y sobre todo en los propósitos que se persiguen, para unos es la propuesta de una ética universal y para los otros la conformación de un pensamiento propio que permita la construcción de sociedades con sus propios horizontes, como la buena vida de cara al respeto por la naturaleza, a la convivencia

social sustentada en la democracia participativa y en los cuidados de los unos a los otros, y en la construcción de un ser humano implicado en el amor, en la dignidad y en la esperanza en la transformación del mundo con respeto de la interculturalidad.

IV.1 Antecedentes

El portugués Boaventura de Sousa Santos ha señalado con insistencia la necesidad de crear epistemologías del sur, haciendo énfasis en el proceso de colonización mediante el cual se impuso un criterio de verdad a partir de la ciencia mecanicista, que generó la invisibilización de amplios conjuntos de población a nivel mundial que padecen de colonialismo, patriarcalismo y racismo, entonces el concepto de sur no es territorial sino que hace alusión a todos los agentes sociales dominados y explotados en el mundo. Es una postura acertada sobre todo si se toma en cuenta la historia del paradigma mecanicista de la ciencia. Tal como se mencionó, los fundadores del mecanicismo crearon ese paradigma desde su propio contexto, creencias e intereses, fundando su dominio en la creación de un pensamiento universal, como lo propuso Comte, para justificar el nacimiento y el desarrollo de la sociedad industrial, marcaron los horizontes y normas a los que deberían sujetarse todas las sociedades y este precepto de ley universal se ha consolidado a través de la historia a partir de la imposición de sendos programas de modernización social y del desarrollo impuestos a los países dominados bajo el pretexto de que esas propuestas de conducción política se encuentran diseñadas y guiadas por el conocimiento científico suturado por la supuesta neutralidad científica, lo que significa que todas las sociedades tienen que conducirse por un único camino de futuro que puede llamarse industrial, posindustrial o capitalista, negando la posibilidad de que esas sociedades consideradas como de menor de edad puedan tener su propia autonomía para decidir cómo pueden ser ellas, esa lucha por la autonomía se encuentra condicionada por el conocimiento científico y su validez “universal”.

No hace falta realizar una revisión a fondo de los antecedentes de las epistemologías del sur y la ecología de los saberes propuestos por Boaventura de Sousa Santos. Puesto que los nacimientos de ambas propuestas se relacionan con la historia del mecanicismo científico, desarrollado en el segundo capítulo. Las epistemologías del sur se relacionan con la necesidad de rescatar los conocimientos de quienes padecieron el colonialismo, el capitalismo y el patriarcado. En ese sentido, el segundo capítulo ya abarca la historia del mecanicismo, el sistema económico que le abrió paso (capitalismo), el medio por el cual se extendió por el mundo (colonialismo) y cómo fueron excluidas la experiencia y las necesidades de las mujeres (patriarcado).

En cuanto a la ecología de los saberes, entendida como el reconocimiento de los conocimientos que no son científicos y del valor que tienen para la humanidad, su historia se relaciona con lo que Santos denomina epistemicidio, es decir la imposición de la ciencia como verdad única excluyente de otras formas de conocimiento, lo cual también se abarcó en el capítulo segundo, las epistemologías del sur parten de otros propósitos ya mencionados, como la descolonización del pensamiento occidental que obstruye y elimina a los sujetos dominados, desdeñando sus capacidades de producir un conocimiento que les permita ser parte de la historia que ellos producen, ya que el conocimiento es un proceso de creación de pensamiento, que funciona como guía del comportamiento social mundial.

Este capítulo se desarrolla de manera totalmente distinta a los dos anteriores, puesto que la propuesta de Santos no es como tal epistemológica, sino que se enfoca en las externalidades y elementos que rodean el desarrollo del conocimiento científico, brindando también cierto eje para proporcionarle una determinada orientación al mismo, es más, su propuesta va más allá de la misma ciencia, puesto que se orienta al reconocimiento y empoderamiento de otras formas de

conocimiento, diferentes a la ciencia, propias de las poblaciones excluidas a las cuales se les impuso la ciencia como única verdad. Estas otras formas de conocimiento se producen de manera distinta a la ciencia, cuentan con su propio contexto y lógica, por lo cual exigen ser vistas y entendidas desde su propia realidad y no desde la lente Occidental de siempre. De hecho, la propuesta de Santos en torno a las epistemologías y al conocimiento es por lo tanto política, por lo cual no hace falta trasladarla al ámbito político.

IV.II Epistemologías del sur

La historia de occidente y de la ciencia está cargada de avances positivos, como también de violencia e imposición, no es tan fácil mantener una postura que acepte ambos aspectos y recoja los aprendizajes al respecto. Sobre los aspectos positivos, una perspectiva es la siguiente:

Tenemos que reconocerle a occidente dos liderazgos: el científico tecnológico... y el de la construcción de la ciudad libre, y, por tanto, una primacía ético-política. La tesis de la superioridad de la civilización occidental hay que circunscribirla al contexto de la 'buena ciudad'... de los ciudadanos en lugar de la ciudad de los súbditos. (Sartori, 2009, p. 103)

El problema de lo expresado por Sartori es que no lo pone en contraste con la serie de situaciones negativas que se suscitaron durante dichos procesos, tales como la esclavitud, el colonialismo, la explotación laboral, las elevadas restricciones a la libertad de las mujeres y otras; tampoco señala los aspectos rescatables del ámbito político y de los conocimientos de otras partes del mundo como medio oriente, Sudamérica, África o Asia. Ante lo cual, hablar de supremacía Occidental a la ligera y sin mayor profundización puede tomarse como una postura arbitraria e injusta, incluso absurda.

Un ejemplo de la gran riqueza intelectual que aportan diversas partes del mundo no occidentales, es el caso de China. En el caso de su ciencia, más en específico de la acupuntura, la cual se sitúa como una medicina tradicional, en el año 2003 la Organización Mundial de la Salud presentó un informe de casi trescientas pruebas controladas de acupuntura, el cual arrojó que su aplicación funciona en diversos padecimientos, entre los que se incluye el derrame cerebral, puede resultar muy difícil comprender el modelo de la acupuntura desde el enfoque mecanicista, puesto que la acupuntura no es de carácter materialista y la medicina occidental está muy influida precisamente por el mismo, ante lo cual no es tan sencillo concebir otras formas de hacer medicina (Sheldrake, 2013). La medicina china es una visión que, a diferencia de la medicina Occidental, no se centra en los órganos o las partes del cuerpo en específico, sino en la totalidad y las interrelaciones, además contempla los aspectos sociales, familiares y psicológicos, por lo que la atención es sumamente personalizada, la enfermedad es entendida como el desenlace de varias causas que provocaron un desequilibrio (Martínez, 1997).

El enfoque de la medicina china puede enriquecer en gran medida la manera en que se aborda la ciencia médica Occidental, la cual es predominantemente mecanicista. La perspectiva global, es decir holística, de la medicina china puede contribuir por ejemplo al desarrollo de la medicina psicosomática, una rama científica que estudia las relaciones entre cuestiones biológicas y psicológicas en el contexto de la salud, también podría enriquecer el tratamiento del cáncer en la medicina de Occidente, más en específico en relación al enfoque de Simonton, el cual es una terapia creada por Carl Simonton, con una visión holística que vislumbra la relación entre la salud física y las emociones, así como los aspectos mentales, por lo cual implica un seguimiento emocional a los pacientes y ha mostrado resultados en gran medida prometedores (Martínez, 1997) . En el caso de los cuidados paliativos, los cuales tienen como objetivo disminuir el sufrimiento de los pacientes médicos, cuando una persona tiene que elegir entre estos o recibir un agresivo tratamiento para el cáncer con el objetivo de prolongar su vida, los resultados

demostrados son paradójicos, por ejemplo en un estudio financiado por el Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos aquellos pacientes que recibieron tratamientos paliativos mejoraron su calidad de vida, se reprimieron menos y de hecho sobrevivieron más tiempo, en cambio quienes recibieron tratamiento para el cáncer para prolongar su vida tuvieron una peor calidad de vida y vivieron menos (Sheldrake, 2013). La relación entre emociones y medicina, que tanto trabajo ha costado aceptar desde el enfoque mecanicista, podría ser explorada si se hace un contraste entre la medicina occidental, la medicina China y otras visiones alternativas de la medicina.

Santos (et al., 2018) define como epistemicidio al proceso mediante el cual, Occidente desató una cruzada en contra de aquellas formas de conocimiento distintas a la ciencia mecanicista; desde los conocimientos tradicionales, las creencias espirituales o religiosas, los conocimientos prácticos y demás expresiones del conocimiento que están fuera del espectro mecanicista, cualquier conocimiento que no fue producido desde ese enfoque ha sido históricamente invalidado desde el mecanicismo.

Entonces el proceso de colonización occidental descrito con perspectiva global y coherente por Hobsbawm, también fue una colonización del pensamiento. A consideración de Santos (et al., 2018), aquel proceso de destrucción de otras formas de pensamiento y conocimiento, desempoderó a las sociedades colonizadas, arrebatándoles la posibilidad de apropiarse de su realidad y tener un pensamiento creado desde su propia perspectiva, obstaculizando sus oportunidades de hacer valer sus experiencias y visiones de las cosas frente al mundo para poder conseguir sus propios objetivos como comunidades, este es el punto de partida en el que se basa Santos para sostener su propuesta de las epistemologías del sur, para él la justicia social implica, entre otras cosas, justicia entre los distintos tipos de conocimiento.

El término epistemologías del sur es simbólico, pues no se refiere meramente a un sentido científico, sino al reconocimiento y producción propia de conocimientos de aquellas sociedades que:

Han sufrido la injusticia, la opresión y la destrucción causada por el capitalismo, el colonialismo y el patriarcado. He designado como “Sur antiimperial” al vasto, e inmensamente diversificado, campo de tales experiencias (Santos et al., 2018, pp. 28-29).

Estas epistemologías no se refieren a un sur en el sentido geográfico, sino que:

Es un Sur epistemológico, no geográfico, compuesto por muchos sures epistemológicos que tienen en común el hecho de que son saberes nacidos en las luchas contra el capitalismo, el colonialismo y el patriarcado. Se producen dondequiera que ocurran tales luchas, tanto en el Norte como en el Sur geográficos. (Santos et al., 2018, p. 29)

La propuesta de Santos da al traste particularmente con los determinismos científicos del mecanicismo. La unilateralidad con la que se ha manejado históricamente el conocimiento científico, no está tan alejada del sacerdocio científico como único guía de la humanidad previsto por Francis Bacon. Se puede considerar como un ejemplo de esto, no solamente a los conocimientos de China, país ampliamente estigmatizado en Occidente, sino también a las experiencias propias de sectores sociales excluidos en aquellas potencias partidarias del mecanicismo, por ejemplo el movimiento de mujeres feministas, mencionado en el capítulo segundo, que en la década de los noventa fueron estigmatizadas y excluidas a través de ataques sistemáticos que pretendían invalidar su experiencia como víctimas de violencia, de hecho sus experiencias fueron traducidas en propuestas y teorías tanto académicas como de conocimientos prácticos para visibilizar a las mujeres y su visión del mundo.

Las experiencias y vivencias por las que han pasado las mujeres históricamente, desde la antigüedad hasta la actualidad, permiten vislumbrar conocimientos que en su mayoría no se relacionan a la ciencia, sino a conocimientos en gran medida prácticos que se pueden traducir en propuestas de retroalimentación de inteligencia emocional y crecimiento personal y grupal, por mencionar algunos ejemplos. Pues para Santos es fundamental no hacer de la ciencia el único conocimiento válido y realizar un esfuerzo por entender los distintos tipos conocimientos producidos por las sociedades en su propia dimensión y sin prejuicios occidentalistas.

Las epistemologías del sur conducen inevitablemente hacia el reconocimiento y la inclusión, enriqueciendo la pluralidad social y política, es una de las razones por las que son de gran importancia el conocimiento práctico y la experiencia humana:

Muchas de esas formas de conocimiento no son saberes abstractos sino empíricos (Santos et al, 2018, p. 29).

El valor de la experiencia humana va más allá del conocimiento científico o intelectual, se puede decir que lo trasciende:

La experiencia directa es lo único que permite llegar a una comprensión no intelectual, sino intuitiva y práctica, que abarque los sentidos y el corazón además de la mente racional. Las investigaciones científicas pueden iluminar y enriquecer este conocimiento práctico directo, pero no lo reemplazan, sino que éstas dependen de él. (Sheldrake, 1994, p. 225)

Un valor histórico que tiene la propuesta de las epistemologías del sur, es la intención de ruptura con el interminable proceso de lucha de poderes consistente en la imposición de ideologías o sistemas de pensamiento, a través de la construcción de un macroparadigma global

dialéctico basado en el diálogo y que integre diversas perspectivas de la realidad de cada sociedad.

IV.III Ecología de los saberes

Tal como plantea Hans Küng a través del Proyecto de Etica Mundial, si se quiere cumplir con la meta de conseguir la paz mundial y de evitar la extinción de la humanidad, se requiere de un marco ético obligante derivado de un amplio diálogo global. Lo cual no solamente implica diálogo político, sino también diálogo entre las diversas formas de conocimiento para generar visiones integrativas plurales.

A este respecto, sobre el diálogo de las diferentes formas de conocimiento, Santos lo denomina ecología de los saberes, trascendiendo la visión del conocimiento unilateral:

La ecología de saberes se fundamenta en la idea de que el conocimiento es interconocimiento (Santos, 2010, p. 49).

Así, la ecología de los saberes consiste en el reconocimiento de que existen diversas formas de conocimientos, no científicos, pero no por eso son menos válidos e importantes, lo cual implica:

Renunciar a cualquier epistemología general. A lo largo del mundo, no solo hay muy diversas formas de conocimiento de la materia, la sociedad, la vida y el espíritu, sino también muchos y muy diversos conceptos de lo que cuenta como conocimiento y de los criterios que pueden ser usados para validarlo. (Santos, 2010, p. 50)

Esto puede aplicar directamente a la ciencia política y la necesidad de evitar prejuicios hacia otras formas de conocimiento político no Occidental. China, Singapur, Corea del Sur y

Taiwán son para Giovanni Sartori (2009) economías de mercado sin democracia, aunque no explica lo que ellos entienden por democracia, ni tampoco qué tan importante es la democracia para esas sociedades acorde a sus propios contextos, intereses, necesidades, historias, culturas, etcétera. En el contexto de la ecología de los saberes no sería viable ver a otros países y sociedades bajo la lente de las experiencias Occidentales , sino que lo conveniente sería observar con mayor profundidad qué es lo que realmente le importa a cada cultura, que los hace felices, cuál es el sentido de política que tienen ellos, entre otros aspectos que serían determinantes para comprender su contexto político, visto desde su realidad y su visión del mundo, no desde la unilateralidad Occidental que tanta asfixia ha provocado al mermar el desarrollo de otras perspectivas científicas distintas al mecanicismo y de conocimientos distintos al científico.

Lo mismo aplica para las observaciones históricas realizadas con el fin de enriquecer a la ciencia política. Giovanni Sartori (2009) sostiene que la democracia es un legado Occidental, así desdeña los argumentos de Amartya en el sentido de reconocer las lecciones derivadas de las discusiones públicas o deliberaciones llevadas a cabo en las antiguas tradiciones de la India, China, Japón, Corea, Turquía, regiones árabes y africanas; al respecto expresa:

Pero la primera discusión pública institucionalizada como deliberación fundacional de la ciudad política se produce en la Atenas de los siglos V a III a.C. y es bastante ridículo que Sen reclame, en esa línea, una “vía india” a la democracia. (p. 108)

Entonces el reduccionismo jurídico-institucional en ciencia política, puede conducir a ignorar conocimientos derivados de las experiencias y aprendizajes de diversas culturas del mundo, como si por el simple hecho de no tener el carácter jurídico del que está ceñido el pensamiento Occidental fuera razón suficiente para no detenerse a analizar fenómenos políticos de diversas partes del mundo y diversas épocas, ni si quiera para saber si hay algo que se pueda

rescatar. Giovanni Sartori de ninguna manera es un autor al que se le deba demeritar, empezando por la claridad de sus explicaciones y la sencillez de su lenguaje, lo cual tiende puentes de conocimiento, ante todo sus aportaciones son indiscutibles, aunque también es válido reconocer qué tanto ha permeado el mecanicismo en él, no se trata de descalificar sino de integrar los conocimientos en una perspectiva más amplia y diversa.

Separar el conocimiento científico de otras formas de conocimiento es necesario por ética y prudencia, pero no debe implicar una postura de superioridad por parte de la ciencia frente a otras formas de pensamiento. Sería un error grave considerar a la ciencia como un conocimiento superior a la religión, la mística, las artes, el conocimiento práctico y otras formas de pensamiento; se estaría cometiendo el mismo error que cuando la iglesia católica se impuso como forma de pensamiento absoluto en la Edad Media o en épocas anteriores. Cabe recordar que las instituciones universitarias fueron creadas en la Edad Media y algunas de sus prácticas jerárquicas se han reproducido hasta la fecha dentro del ámbito científico, conllevando también a que la ciencia contenga una serie de principios epistemológicos que fueron planteados desde un paradigma judeocristiano, lo cual se construyó desde el pensamiento europeo.

Por supuesto que es importante cuestionar cuando algún sistema de pensamiento constituya una amenaza para la integridad de las personas o el medio ambiente, haciendo hincapié en que dicha crítica sea equitativa sin importar de si se trata de un sistema de pensamiento religioso, científico u otro. La aplicación de estos principios éticos en el ámbito científico, brindarán a la ciencia una mayor fuerza a través de la legitimidad y reconocimiento por parte de la humanidad. No se puede esperar que el ámbito científico tenga liderazgo frente a la sociedad si no es respetuoso de sus diversos conocimientos y creencias. Vivimos en la era del pensamiento libre, cada ser humano tiene derecho a elegir sus propias creencias, ya sean religiosas, espirituales o de otro tipo, para eso las personas cuentan con un espacio privado, el

cual debe ser respetado, así como tienen la obligación de no imponer sus creencias a las demás personas y respetar el Estado laico. Del mismo modo en que la ciencia no tiene porqué expresar desdén hacia las creencias de cada persona interfiriendo en su vida privada, puede analizar y realizar una crítica sobre la religión, pero no puede pretender imponerse autoritariamente sobre las demás creencias. La ciencia aplicada prudentemente puede tener un alcance muy amplio, no solamente en su perspectiva sino también en sus resultados prácticos, sin descuidar la imperante necesidad de mantener una postura humilde para reconocer sus límites. No es ético ni realista decir que la ciencia es la forma superior del conocimiento humano, porque no lo es, de ninguna manera.

Sobre la capacidad de las distintas formas de conocimiento, Santos explica:

Todos los conocimientos tienen límites internos y externos. Los límites internos están relacionados con las restricciones en las intervenciones del mundo real impuestas por cada forma de conocimiento, mientras que los límites externos resultan del reconocimiento de intervenciones alternativas posibilitadas por otras formas de conocimiento. (Santos, 2010, p. 53)

Los conocimientos artístico, espiritual, religioso y místico tienen sus propios alcances y funciones, cumplen tareas muy específicas, son complementarios e igualmente valiosos, independientemente de la cultura de la que provengan. El arte cuenta con el enorme potencial de ayudar a los seres humanos a desarrollar ampliamente su hemisferio cerebral derecho (concerniente a la inteligencia emocional, la articulación sistémica del conocimiento, perspectiva global, intuición, etc.), el cual ha sido poco aprovechado por el ámbito científico que ha estado demasiado enfocado al uso casi exclusivo del hemisferio cerebral izquierdo (racional, matemático, lógico, etc.) (Martínez, 1997). La espiritualidad, la religión y la mística, gracias a los avances del laicismo y de las tecnologías de la información y comunicación, han permitido a los

seres humanos ampliar sus horizontes en la búsqueda de herramientas que les permitan tener una mayor paz mental, seguridad existencial y sentido de vida; han jugado un papel clave para complementar la atención psicológica y médica, por ejemplo, en la intervención tanatológica para enfermos desahuciados o crónicos y sus familiares. Algunos científicos en su intento por crear una ciencia todopoderosa, omnisciente, intentaron construir una teoría del todo que pudiera explicar cualquier aspecto de la realidad y brindar certeza existencial a los seres humanos; pero siendo realistas los bastos descubrimientos logrados por la física moderna lejos de ayudar a resumir todo en una sola teoría, nos han demostrado que la realidad es más compleja de lo que se podría imaginar y que la ciencia tiene sus límites.

Además de que el conocimiento científico respete los aportes de culturas distintas a la Occidental, también se requiere de un conocimiento científico respetuoso en las otras formas de conocimiento (religioso, práctico, tradicional, etc.), de lo contrario de qué serviría vivir en una época de vasto conocimiento, favorecida por el alto desarrollo en las tecnologías de la información y la comunicación, así como de avances en las libertades y los derechos humanos respaldados por la Declaración Universal de los Derechos Humanos, condiciones que permiten el libre pensamiento como nunca antes en la historia, de qué serviría si ni siquiera se tiene respeto por los diversos conocimientos de la humanidad y se repiten las viejas prácticas de descalificación y destrucción hacia los conocimientos distintos al dominante.

Un autor ejemplar en el manejo e integración de diversas formas de conocimiento es el teólogo estadounidense Matthew Fox, es destacable la obra *Ciencia y espiritualidad* (Sheldrake & Fox, 1999), la cual derivó de un profundo diálogo entre Fox y Sheldrake, donde en términos generales se realiza una interesante aproximación entre ciencia y religión, y, en términos particulares, entre la física de campos y las almas de la religión, el cosmos evolutivo y la teología panteísta, entre otros. Fox ha propiciado diálogos entre mística, ciencia, espiritualidad,

feminismo, conciencia planeta, teología de la liberación, entre otras formas de conocimiento. El gran valor de esto es el entendimiento humano, lo cual podría ser crucial para evitar más violencia en el mundo, la Guerra Fría puede ser un ejemplo de lo que sucede cuando no hay entendimiento y no se tienden puentes, es fundamental aprender de esas lecciones históricas y reflexionar sobre el papel que juega el diálogo para el futuro.

Finalmente, un diálogo entre diversas formas de conocimiento requiere de un esfuerzo consciente por ser claros y no encerrarse en sus propios mares de conceptos, interpretaciones o abstracciones. Una práctica común en el ámbito científico, es que diversos miembros poco humildes de la comunidad científica utilizan un lenguaje confuso con la intención de impedir que los comprendan, tratando a su propio ámbito de especialidad como si fuese un feudo al que quieren defender, ahuyentando a ajenos, lo que ganan así es nadar en abstracciones y alejarse del conocimiento práctico (Martínez, 1997) ¿De qué sirve estudiar la realidad si al final se alejarán de ella por caprichos soberbios? El término sacerdocio científico continúa estando vigente en buena parte del espectro académico, más vale soltar aquellas añejas prácticas y adoptar una postura responsable de humildad y diálogo si lo que se pretende es enriquecer a la ciencia y no estancarla absurdamente.

Conclusión

Históricamente, la mayor parte de la humanidad ha padecido la imposición de una serie de situaciones e injusticias, lo cual la degrada, excluye y violenta; una parte de esas imposiciones, consiste en la dominación del pensamiento. En ese contexto, la ciencia con visión mecanicista no se extendió por el mundo mediante un proceso pacífico y de buena fe, sino mediante imposición y tiranía, desdeñando e intentando suprimir otras formas de conocimiento, con el objetivo de justificar el orden mundial moderno.

Ante tal situación, surge la propuesta de las epistemologías del sur, consistente en reconocer y empoderar a aquellas formas de conocimiento y de producción de conocimiento propias de las sociedades y grupos sociales excluidos y/o dominados, reconociéndolas en su justa dimensión y en sus particularidades, ya que cada forma y sistema de pensamiento son únicos, como también constituyen medios para que sus creadores representen la realidad en sus propios términos y puedan darse su propio lugar en el mundo. La ciencia no es el único sistema de pensamiento, tampoco es el único válido, valioso y legítimo; es momento de poner fin a una serie de eras históricas en las que se ha pretendido instaurar un sistema de pensamiento único impuesto desde el poder, las epistemologías del sur juegan un papel importante para conseguir dicho fin, pueden contribuir de manera determinante a impedir que la ciencia (mecanicista o cualquier otra) se siga asumiendo a sí misma como una nueva religión.

El estudio de las epistemologías del sur y el reconocimiento de la diversidad de conocimientos, pueden dotar a la ciencia política de nuevas herramientas teóricas y prácticas que le permitan romper con las anclas occidentalistas y mecanicistas que en buena medida la han impedido de desarrollarse y ponerse en práctica.

El reconocimiento de una diversidad de conocimientos (religioso, espiritual, místico, práctico, tradicional, etcétera), de los cuales la ciencia solamente es uno de tantos, implica reconocer que la humanidad vive inmersa en lo que se podría llamar ecología de los saberes o diversidad de conocimientos, cada uno dotado de una naturaleza propia, así como de límites y alcances distintos según sea el caso. Como lo expresó Kübler-Ross (2006), tras sanar a más del 90% de las pacientes esquizofrénicas “crónicas” del Hospital Estatal de Manhattan, el conocimiento científico por sí mismo no es suficiente para resolver los problemas de la vida real, dicho en sus propias palabras: “el conocimiento solo no va a sanar a nadie. Si no se usa la cabeza, el alma y el corazón, no se puede contribuir a sanar ni a un solo ser humano” (p. 143).

Conclusiones generales

Llegar hasta este punto ha implicado una sofisticada labor, que conlleva incluso reflexiones científicas que trascienden a la ciencia misma. El quehacer científico es poseedor de un contexto específico y a su vez es influido por las decisiones individuales de quienes hacen ciencia, es importante reconocerlo, entonces las investigaciones científicas son apenas la punta del iceberg de su propia realidad.

La ciencia como la conoce la humanidad, se extendió por el mundo ante la necesidad de justificar un orden político y económico moderno, por lo cual fue poco sometido a discusión y escrutinio, fue así como surgió el enfoque mecanicista científico, que predomina en la actualidad.

La ciencia ha aportado mucho a la humanidad, aunque también es cierto que ha sido utilizada para dañar. La ciencia no es neutral y tiene consecuencias éticas, por lo que es importante que se vigile a sí misma y también vigilarla desde el exterior. Además, se encuentra en una etapa de crisis, lo cual constituye una oportunidad, puesto que las crisis científicas conducen a cambios y revoluciones científicas que permiten replantear y refundar aquello que estaba fallando, ahí es donde resulta de importancia trascendental la nueva visión científica, conocida como perspectiva de la complejidad, paradigma de la complejidad, paradigma emergente, etcétera,

Los descubrimientos de la física cuántica y la teoría de la evolución marcaron un precedente, que con el paso del tiempo se convirtió en piedra angular de la construcción del paradigma de la complejidad, consistente en una visión científica más consciente de sí misma, con alcances dialéctico, holístico, integrativo, coherente y dialogante. La teoría de la causación formativa, que plantea la relevancia de los campos mórficos, ha logrado integrar conocimientos

de las diferentes áreas de la ciencia (físico-matemáticas, biológicas y sociales) de una manera coherente y cumpliendo con los principios del paradigma de la complejidad. Toda esta situación, está permitiendo a la ciencia resignificarse a sí misma, reinventarse a la luz de los diversos descubrimientos científicos que se han consumado hasta la actualidad, para hacer frente de manera realista a los retos del presente y el futuro.

El paradigma de la complejidad, además, requiere trascenderse a sí mismo, si lo que pretende es no repetir los errores que la religión y la ciencia mecanicista cometieron en el pasado, evitando las pretensiones de convertir a la ciencia en estandarte de la verdad absoluta. Por lo cual es importante que respete, reconozca y dialogue con otras formas de conocimiento (religioso, espiritual, tradicional, práctico, emocional, etcétera). Esto también permite a la ciencia adoptar una actitud de humildad y rebasar sus propios horizontes, humanizándose a sí misma y creciendo como forma de conocimiento. Estas son algunas de las razones por las que son importantes las epistemologías del sur (aquellos conocimientos que han sido excluidos y desdeñados desde el mecanicismo) y la ecología de los saberes, reconociendo que otras formas de conocimiento tienen una lógica dística a la ciencia y por lo tanto son conocimiento que se producen de una manera totalmente distinta al conocimiento científico, cada forma de conocimiento tiene sus propios alcances y límites, ninguno puede abarcarlo todo.

Este amplio panorama permite a la ciencia política enriquecerse dentro y fuera del ámbito propiamente científico. En su práctica la orilla al diálogo, el cual es un referente obligado en esta era en la que los derechos humanos han sido internacionalmente reconocidos por las naciones del mundo, el valor de la vida humana y de su dignidad reconocidos por los derechos humanos ponen de relieve la necesidad del diálogo para la resolución de problemas y el quehacer cotidiano, alejados de cualquier forma de violencia.

La ciencia política y el paradigma de la complejidad, pueden contribuir decisivamente a la construcción de una Ética Mundial que haga posible la supervivencia humana, en un momento en el que la humanidad cuenta con la capacidad técnica de destruirse a sí misma urge construir soluciones científicas y políticas que salvaguarden la vida humana y su dignidad.

Referencias

- Arendt, H. (2003). *La condición humana*. Paidós.
- Bass, E. & Davis, L. (1994). *El coraje de sanar: Guía para las mujeres supervivientes de abuso sexual en la infancia*. Urano.
- Bauman, Z. (2009). *Tiempos líquidos: Vivir en una época de incertidumbre* (2.^a ed.). Tusquets Editores.
- Boff, L. (2009). *Evangelio del Cristo cósmico: hacia una nueva conciencia planetaria*. Trotta.
- Burdeau, G. (1983). *Tratado de ciencia política* (tomo I, vol. I). UNAM.
- Chomsky, N. (2010). *Esperanzas y realidades*. Tendencias Editores.
- Duverger, M. (1981) *Métodos de las ciencias sociales* (12.^a ed.). Ariel.
- Easton, D. (1992). *Pasado y presente de la ciencia política en Estados Unidos* (C. Cansino & M.T. Mira Hatch, trads.). *Revista de Estudios Políticos*. Época 3 (11), pp. 83-103 (original publicado en 1985).
- Einstein, A. (2007). *Sobre el humanismo*. Paidós Contextos.
- Einstein, A. (2009). *Mi visión del mundo*. Tusquets Editores.
- Frankl, V. E. (2001). *Psicoterapia y existencialismo: Escritos selectos sobre logoterapia* (2.^a ed.). Herder.
- Garaudy, R. (1990). *Los integristas: ensayo sobre los fundamentalismos en el mundo*. Gedisa.
- González Casanova, P. (2017). *Las nuevas ciencias y las humanidades: De la academia a la política*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Hobbes, T. (1980). *Leviatán: O la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil* (2.^a ed.). Fondo de Cultura Económica.
- Hobsbawm, E. (2006). *Historia del siglo XX* (9.^a ed.). Crítica.
- Hobsbawm, E. (2007a). *La era del capital: 1848-1875* (6.^a ed.). Crítica.
- Hobsbawm, E. (2007b). *La era del imperio: 1875-1914* (6.^a ed.). Crítica.
- Kübler-Ross, E. (2006). *La rueda de la vida*. Zeta Bolsillo.
- Kuhn, T. (2006). *La estructura de las revoluciones científicas* (3.^a ed.). Fondo de Cultura Económica.

- Küng, H. (1979). *¿Existe Dios?: Respuesta al problema de Dios en nuestro tiempo* (2.^a ed.). Ediciones Cristiandad.
- Küng, H. (2000). *Una ética mundial para la economía y la política*. Fondo de Cultura Económica.
- Küng, H. (2006). *Proyecto de una Ética Mundial* (7.^a ed.). Trotta.
- Küng, H. (2007). *El principio de todas las cosas: ciencia y religión* (2.^a ed.). Trotta.
- Küng, H. & Kuschel, K.-J. (Eds.). (2006). *Ciencia y ética mundial*. Trotta.
- Labajos, A. M. & Barcenilla Vaquero, J.J. (eds.). (2002). *Mística en el siglo XXI*. Trotta.
- Lorimer, D. (ed.). (2000). *El espíritu de la ciencia: de la experimentación a la experiencia* (2.^a ed.). Kairós.
- Mackinnon, C. A. (1995). *Hacia una teoría feminista del Estado*. Cátedra.
- Martínez Cristerna, G. (2004). *El origen del pensamiento* (2.^a ed.). Ediciones Hombre y Mundo.
- Martínez Cristerna, G. (2009). *Una ética para los retos del presente y del futuro: Reflexiones inspiradas desde el estudio de la propuesta de Hans Küng de una ética global*. Ediciones Hombre y Mundo.
- Martínez Miguélez, M. (1997). *El paradigma emergente: hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. Trillas.
- Montemayor, C. (2007). *La guerrilla recurrente*. Debate.
- Moody, Jr., R. A. (2013). *Vida después de la vida*. Edaf.
- Parnia, S. (2013). *The Lazarus effect: The science that is rewriting the boundaries between life and death*. Rider Books.
- Pauli, W. (1996). *Escritos sobre física y filosofía*. Debate.
- Piaget, J. et al. (1973). *Tendencias de la investigación en las ciencias sociales*. Alianza; UNESCO.
- Raphael, R. (2007). *Para entender la institución ciudadana*. Nostra Ediciones.
- Rimpoché, S. (2006). *El libro tibetano de la vida y de la muerte*. Urano.
- Santos, B. S. (2010). *Para descolonizar Occidente: Más allá del pensamiento abismal*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Santos, B. S. et al (2018). *Epistemologías del Sur*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.

- Sartori, G. (1984). *La política. Lógica y método de las ciencias sociales*. Fondo de Cultura Económica.
- Sartori, G. (2009). *La democracia en 30 lecciones*. Taurus.
- Sartre, J. P. (2007). *El existencialismo es un humanismo*. Ediciones Folio.
- Sheldrake, R. (1994). *El renacimiento de la naturaleza: el resurgimiento de la ciencia y de Dios*. Paidós.
- Sheldrake, R. (2005). *El séptimo sentido: la mente extendida*. Ediciones Vesica Piscis.
- Sheldrake, R. (2006). *La presencia del pasado: resonancia mórfica y hábitos de la naturaleza* (3.^a ed.). Kairós.
- Sheldrake, R. (2011). *Una nueva ciencia de la vida: la hipótesis de la causación formativa* (4.^a ed.). Kairós.
- Sheldrake, R. (2013). *El espejismo de la ciencia*. Kairós.
- Sheldrake, R. & Fox, M. (1999). *Ciencia y espiritualidad: la nueva visión*. Kier.
- Sheldrake, R., McKenna, T. & Abraham, R. (2005). *Caos creatividad y conciencia cósmica*. Ellago Ediciones.
- Sinclair, U. (1962). *Mental Radio*. Charles C. Thomas Publishers.
- Sinclair, U. (2016). *La Jungla*. Para Leer en Libertad; Rosa Luxemburg Stiftung.
- Solares, I. (2003). *Delirium Tremens*. Punto de lectura.
- Solares, I. (2011). *Presencia de lo invisible*. Taurus.
- Tamayo, J.J. (2004). *Fundamentalismos y diálogo entre religiones*. Trotta.
- Tamayo, J.J. & Martínez Cristerna, G. (2007). *De la teología y Dios: en torno a la actualidad de lo religioso*. Ediciones Hombre y Mundo.
- Trueba Lara, J.L. (2008). *La tiranía de la estupidez: los rostros del Siglo XXI*. Taurus.
- Varela, N. (2013). *Feminismo para principiantes*. B de Bolsillo.
- Weber, R. (ed.). (2004). *Diálogos con científicos y sabios: la búsqueda de la unidad* (2.^a ed.). La Liebre de Marzo.