



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

CENTRO DE RELACIONES INTERNACIONALES

**La fractalización de lo global como nueva base
interpretativa de las Relaciones Internacionales
contemporáneas.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES

P R E S E N T A:

HEBER DAVID MERCIER GARCÍA

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. ISMENE ITHAÍ BRAS RUÍZ



Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A ti, fortuna en
mi desdicha. Al futuro,
anhelo del presente.*

Índice

Abreviaturas.....	1
Introducción	3
Capítulo 1. El mundo como sistema	10
1.1 El mecanicismo analítico. Un paradigma en crisis	14
1.2 La alternativa de sistemas	25
1.3 El enfoque de sistemas en Relaciones Internacionales. Holismo sistémico estructural	38
1.4 Isomorfismo en Relaciones Internacionales	48
Capítulo 2. Un mundo complejo	51
2.1 La globalización como fenómeno transformador	54
2.1.1 La globalización económica... ..	57
2.1.2 Globalización multidimensional.....	64
2.2 Transdisciplinariedad	72
2.3 Pensamiento complejo.....	76
2.4 Ciencias de la Complejidad	84
Capítulo 3. Un mundo fractal	92
3.1 Geometría fractal. Demarcación y alcances.....	97
3.2 Primera geometría del mundo	108
3.3 Segunda geometría del mundo	116
3.4 La defensa del entorno ante la actividad petrolera en la RAE. Un caso de formación fractal.....	127
Conclusiones	143
Fuentes de consulta	148

Índice de figuras

Ilustración 1a.....	111
Ilustración 1b.....	117
Ilustración 1c.....	124
Ilustración 1d.....	124

Abreviaturas.

ACOPSAS Asociación de Comités Populares de Salud de Sucumbíos.

AELC Asociación Europea de Libre Comercio.

ANZUS Australia, Nueva Zelanda y Estados Unidos. .

BID Banco Interamericano de Desarrollo.

BM Banco Mundial.

CAME Consejo de Ayuda Mutua Económica.

CECA Comunidad Europea del Carbón y del Acero.

CEE Comunidad Económica Europea.

CEEA Comunidad Europea de Energía Atómica.

CEPE Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana.

CLOC Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones Campesinas.

CNP Coordinadora Popular del Noriente.

COFENAIE Confederación de Nacionalidades Indígenas de la Amazonía Ecuatoriana.

CONAICE Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador.

CONAIE Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador.

CPN Coordinadora Popular del Noriente.

ECUARUNARI Confederación de Pueblos de la Nacionalidad Kichwa del Ecuador.

FCUNAE Federación de Comunas Unión de Nativos de la Amazonía Ecuatoriana.

FDA Frente de Defensa por la Amazonía.

FEI Confederación de Pueblos, Organizaciones Indígenas Campesinas del Ecuador.

FEINE Consejo de Pueblos y Organizaciones Indígenas Evangélicos del Ecuador.

FENOCIN Confederación Nacional de Organizaciones Campesinas Indígenas y Negras.

FOCAO Federación de Organizaciones Campesinas de Orellana.

FOIN Federación de Organizaciones Indígenas del Napo.

FOISE Federación de Organizaciones Indígenas de Sucumbíos del Ecuador.

GATT Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio.

LVC La Vía Campesina.

OEA Organización de Estados Americanos.

OIG Organización Intergubernamental.

OISE Organización Indígena Secoya del Ecuador.

OMC Organización Mundial del Comercio.

ONG Organización No Gubernamental.

ONU Organización de Naciones Unidas.

OPEP Organización de Países Exportadores de Petróleo.

OTAN Organización del Tratado Atlántico Norte.

OTASE Organización del Tratado del Sureste Asiático.

PNUD Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

PNY Parque Nacional Yasuní.

RAE Región Amazónica Ecuatoriana.

RBV Reserva de la Biósfera Yasuní.

UE Unión Europea.

UEO Unión Europea Occidental.

UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

URSS Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

TGS Teoría General de Sistemas.

Introducción

La ciencia posee la capacidad de desmenuzar la incertidumbre que agobia el pensamiento. Esta se sostiene por una serie de leyes que determinan el comportamiento de los fenómenos de estudio y un mosaico enorme de disciplinas que explican cada dominio intelectual de manera particular y legítima. No obstante, con la paulatina manifestación de fenómenos azarosos, como la escenificación cuántica y el sistemismo organizacional, la ciencia se encuentra en crisis. Más bien, se trata de la crisis del paradigma fragmentario como consecuencia de las nuevas características de la realidad, mismas que emanan de numerosos fenómenos emergentes.

Mientras la ciencia, en su visión reduccionista, se encargó de explicar la realidad deshilando el telar, los fenómenos contemporáneos obligan a la intelección humana a aprehender el telar sin desestructurar su totalidad. A pesar de ello, la ciencia continúa siendo predominantemente determinista y fragmentaria porque quiebra la completud del universo para explicar aislaciones deterministas. Justamente, en palabras de Maldonado (2011), eso es una empresa en la que se particulariza a tal grado el saber que se sabe mucho de poco, pero poco de mucho¹.

Tal escenario disminuye la posibilidad de esquematizaciones más idóneas, tanto para la ciencia en general como para las Relaciones Internacionales en particular. A partir de ello se enarbola el interés del presente trabajo, observando una realidad cada vez más convulsa, dinámica, interconectada e interdependiente, de cara a una ciencia que disipa poco a poco su sostén explicativo, se destaca la necesidad de incorporar una nueva arquitectura interpretativa al margen de la perspectiva de sistemas y la complejidad. Ambas, cabe mencionar, son parte de la revolución del pensamiento iniciada en siglo XX y continuada hacia el siglo XXI.

Por otra parte, cuando se recurre a la ciencia paradigmáticamente fragmentaria retoza en la arena su condición primitiva, alude a la humanidad como una entidad exógena e inmutable a los cambios del entorno y a la naturaleza la considera un territorio perpetuamente materializable y domesticable. Técnicamente, los principios que enarbolan lo anterior son la dualidad cartesiana y el determinismo de las leyes científicas. Cerca de medio milenio ha

¹ Maldonado, C. E., & Gómez Cruz, N. A. (2011). *El mundo de las ciencias de la complejidad*, Editorial Universidad del Rosario, Colombia, p. 22.

pasado desde que la producción del conocimiento comenzó a edificarse sobre esos cimientos. Ahora, con el vaivén de la historia, ese mundo abstracto, dualista y determinista, debe ser reconocido y reedificado.

Inicialmente, la física cuántica y el principio de incertidumbre con Heisenberg, la crítica a la metamatemática tradicional con A. Turing y K. Gödel, y la construcción de la perspectiva de sistemas, con von Bertalanffy y K. Boulding, entre muchas otras obras en el terreno, dinamizaron las posibilidades de comprensión intelectual fuera de toda presunción mecanicista y reductible. Su razón se concentró en vislumbrar que la realidad se conforma de numerosos niveles de jerarquía, todos interdependientes entre sí, y, justamente, indicando que su interdefinibilidad es capaz de enarbolar circuitos de retroalimentación. Será entonces el siglo XX el horizonte en el que desarrollos diversos, fuera del tradicionalismo científico, plantearían las alternativas auspiciadas por el propósito de repensar el conocimiento científico.

Con esto, la TGS (Teoría General de Sistemas), nacida a mediados del siglo XX, detonó un sentido mucho más particular del mundo, esencialmente una realidad conectada donde al efecto de una pequeña modificación grandes cambios tanto a la totalidad como al ambiente interactuante. Sin embargo, nada de ello fue suficiente, Morin declaraba la necesidad de pensar fuera de los alcances del método clásico, es decir, pensar la complejidad como método integrador, retomando tanto la perspectiva de sistemas de von Bertalanffy, como los avances científicos de la cibernética de primer orden de N. Wiener². Así, Morin concibió a la naturaleza como parte de la producción humana (construyendo las diferentes escalas del mundo), el sujeto, asimismo, se integró a su objeto de estudio y, sobre todo, se limó el reduccionismo con la percepción total de los fenómenos y sus elementos interactuantes.

A ello le acompañará la transdisciplina, que en palabras de Nicolescu, se trata de pensar más allá de las disciplinas, aunque no solo eso, sino encumbrándose como un método que redescubre las convulsiones del mundo a la vez que se desnuda como consecuencia de estas; de sus desafíos y procederes³.

² Morin, Edgar (1990). *Introducción al pensamiento complejo*, Gedisa, España, pp. 23-24.

³ Basarab, Nicolescu (1996). *La transdisciplinariedad. Manifiesto*, Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, México, p. 11.

De este modo, la ciencia tuvo que trascender al margen de nuevos planteamientos y desafíos generales que explicaran su naturaleza, lugar que ocupa la transdisciplina como forma de investigación más allá de los dominios clásicos disciplinares, sumándose al pensamiento complejo como re-conocimiento del método y las ciencias de la complejidad consideradas como metodología analítica de la complejidad. Pero, dadas las claves de la ciencia, ¿qué significa la complejidad cuando se habla de las Relaciones Internacionales?

Al igual que la ciencia, la disciplina en cuestión se construyó sobre bases fragmentarias de la realidad, propias de su tiempo cabe aclarar. En 1919 se propuso la cátedra Aberystwyth como primer ejercicio de formalización académica. Su interés fue aquello que implicaba la dicotomía entre la guerra y la paz provocada igualmente por el extenuante periodo de Primera Guerra Mundial.

No fue sino hasta la mitad del siglo XX el momento en que la teorización internacional procuró su formalización científica. Se anunciaba, en la palestra de la teoría, el realismo político, conjurado por Hans Morgenthau. El realismo se levantó comprendiendo que las relaciones internacionales se daban eminentemente entre Estados con intereses egoístas y sin intención en la cooperación. Las Relaciones Internacionales, como disciplina, al igual que la ciencia, construyó su senda heredera del hegemonismo paradigmático reduccionista sobre esta característica, tanto así que el Estado ocupaba el punto nodal de interpretación y articulación de la realidad.

Inclusive, con el avance de los desarrollos al interior, las teorías de mayor vanguardia, refiriendo al constructivismo o todo el cúmulo de enfoques reflectivistas, a pesar de considerar a los individuos como agentes plenos de interacción y agencia internacional, sus visiones comprendieron una especie de reducción. Ya no eran los Estados, sino en sentido opuesto, la centralidad en agentes específicos fue lo que derivó en marcos que obstaculizan la manifestación de la complejidad. Como insiste Salomón, parafraseando a Keohane,

[...] los autores reflectivistas (entre los cuales señaló a Hayward Alker, Richard Ashley, Friederich Kratochwil y John Ruggie) tenían en común a) su desconfianza hacia los modelos científicos para el estudio de la política mundial, b) una metodología basada en la interpretación histórica y textual y c) la insistencia en la importancia de la reflexión humana sobre la naturaleza de las instituciones sobre el carácter de la política mundial.

Asimismo Keohane sostuvo que, pese a su interés, los enfoques reflectivistas eran unos enfoques marginales en la disciplina y que lo seguirían siendo si no desarrollaban unos programas de investigación empíricos concretos y que contribuyeran a la tarea de clarificar las cuestiones centrales de la política mundial⁴.

Con la globalización, naciente en 1989 pero erigida como un proceso de larga duración desde el siglo XV hasta la contemporaneidad del siglo XXI, se formalizó la crisis. Siendo este un fenómeno perturbador, no solo provocó el movimiento de la realidad planetaria, sino que pudo evidenciar la caoticidad y complejidad a las que la realidad global pertenece. De modo que, la perspectiva estatocéntrica y las propuestas teóricas de carácter lineal, no importando su posición en torno a los agentes u actores considerados, quedaron obsoletas para explicar las transformaciones humanas interdependientes, jerárquicas y recursivas.

Por lo mencionado hasta este punto, la exposición que se pretende en este espacio no es una descripción de la producción teórica vigente o sus alcances en las Relaciones Internacionales, la pretensión es iniciar un recorrido a través de tres propuestas, considerando que se da por hecho la insuficiencia de la teorización vigente. Las propuestas son, inicialmente la TGS, para atravesar por la complejidad y concluir con la geometría fractal. Esta última es, a interés personal, una nueva posibilidad de esquematización y base teórica para la disciplina en cuestión.

En un sentido más particular, la geometría fractal es aplicable para exponer los procesos sociales que surgen desde las bases y que tienen el potencial de ser complejos. Es cierto que las Relaciones Internacionales contienen tradicionalmente a una diversidad de actores, que van desde los Estados hasta las empresas transnacionales, considerados tradicionales, pero no existen las maneras de articular lo entramado, de hecho, la disciplina, en su quinto debate teórico introdujo las potencialidades de la sociedad no estatal con la corriente constructivista, aunque en ningún sentido se expusieron los vínculos que dinamizan y sistematizan el espacio inter/activo en lo internacional, ni a sus jerarquías pertenecientes.

Por lo tanto, la individualidad que tiende a su colectivización es fundamental en los procesos organizativos internacionales, pero también como parte de las interacciones en las

⁴ González, M. S. (2001). *La teoría de las Relaciones Internacionales en los albores del siglo XXI: diálogo, disidencia, aproximaciones*, Revista CIDOB d'afers internacionals, pp. 21-22.

que derivan las estructuras tradicionales. Precisamente eso es lo que evidencia la geometría fractal; al detonarse un proceso de retroalimentación, los fractales como formas de organización jerárquica e interdependiente recurren a interactuar en espacios fraccionarios que no suelen ser ni la estatalidad, ni las organizaciones internacionales, pero que no niegan a estos y, de hecho, pueden desprenderse o incluirse en su estructura a causa de la interdependencia mundial.

Por todo esto, la complejidad en las Relaciones Internacionales implica vislumbrar la totalidad organizativa que comprende no solo un fenómeno, sino la gran cantidad de fenómenos que problematizan la realidad del siglo XXI; sus estructuras y sus modos de interacción escalante de la individualidad hasta la globalidad.

El presente estudio es importante, retomando lo anterior, porque incorpora en las Relaciones Internacionales una nueva articulación de los procesos. Con el rezago al cual ha sido sometida la ciencia y la disciplina en sí, se ha vuelto necesario trascender a nuevas formaciones teóricas y metodológicas para aprehender los fenómenos de la vida y de la sociedad. Por ese motivo, se justifica su realización.

Asimismo, para lograr el cometido, se expondrá una nueva forma de acercamiento a la teorización sobre lo internacional, que es una modelación simple, pero eficaz sobre la organización que se desengancha de las dos propuestas iniciales, la TGS y la Complejidad. Se buscará en todo momento explicar la manera en la que se aplica la TGS a las Relaciones Internacionales, pero, ante su insuficiencia, debido a la globalización, se tratará de explicar la complejidad y los espacios adyacentes. De ahí, se intentará aplicar el esquema de fractales a la realidad internacional.

Todo esto es producto de la innovación científica y del nuevo interés transdisciplinar que desborda la inteligencia humana. Como destaca Arroyo, es el momento

[...] de impulsar, desde las instituciones científicas y la Universidad, una reestructuración política con ciencia y una reestructuración científica con conciencia. Un proyecto de reordenación del mundo tiene que partir, por necesidad, de un gran proyecto de ciencia, apoyado en valores comunes como la gran familia humana. Solo así podríamos pasar a una nueva era de la humanidad y de la vida sobre nuestro pequeño y

gran planeta Tierra⁵.

Siguiendo con la exposición, la organización de la investigación versará sobre tres capítulos complementarios entre ellos. Como ya se insistió, no se trata de un recopilado teórico, más bien de una propuesta para teorizaciones posteriores y útil para quien esto escribe como trayectoria profesional e intelectual. De hecho, tómesese este trabajo como un primer esbozo e intento, con las imperfecciones, errores y carencias que ello lleva consigo.

Por lo pronto, la estructura está definida por un primer capítulo, en el que se describen las características del porqué la ciencia se encuentra en crisis, posterior a ello se definen las posibilidades de la teoría de sistemas, para finalizar con el enfoque de sistemas en la disciplina de las Relaciones Internacionales y su construcción isomórfica.

El segundo capítulo es un puente de enlace entre el primer esfuerzo de aplicación sistémica y el de su aplicación fractal. En este espacio se describirá a la globalización como cambio, para esto la transdisciplina, el pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad fincarán las bases explicativas del esquema propuesto en el tercer capítulo.

En el último capítulo, finalmente, se toma una ciencia de la complejidad, la geometría fractal, para exponer una base interpretativa más adecuada ante las relaciones y vinculaciones sociales que expresan su organización hacia lo internacional. Sus apartados comienzan con un esbozo de la geometría euclídea y continúan al proponer la geometría fractal como propuesta complementaria. Después se construirá la proporción analógica, una primera, que alude a las estructuras internacionales de base, otra que deriva en la fractalización de las relaciones sociales mediante un esquema de retroalimentación auxiliar.

Como explicación inicial se debe considerar que al ser las estructuras internacionales tradicionales, el Estado, OIG, ONG y las Fuerzas Transnacionales, el denominador de lo global, estas introducen sus valores en las estructuras localizadas que son esencialmente movimientos colectivos de base y no estatales, los cuales, ante la destrucción de su estabilidad funcional y organizativa responden con resistencias. Esas resistencias son fractales.

⁵ Arroyo, Pichardo, G. (2015). *De las relaciones internacionales a la sociedad global. Una ciencia social en permanente evolución y cambio*, Offset Universal, México, p. 176.

Con la aplicación de este esquema se buscará en todo momento comprobar el supuesto que expresa las posibilidades de explicar los fenómenos sociales mediante las ciencias de la complejidad. Por tal motivo, el objetivo es presentar cómo de la perspectiva sistémica, útil para exponer el comportamiento de las estructuras tradicionales y sus interacciones, se puede adentrar en la globalización, donde la complejidad es el punto de partida y particularmente la ciencia de los fractales, pues estas pueden vislumbrar la organización no estatal derivable en lo internacional.

Si lo que se pretende es un proyecto de futuro con la humanidad presente, la ciencia debe modificarse radicalmente. Igualmente las Relaciones Internacionales deben hacerlo posibilitando la integración de nuevas formas de saber el mundo y conocerlo. Ahí radican, primero, la transdisciplina, acudiendo como forma de producción innovadora de nuevos conocimientos, segundo, las ciencias de la complejidad, como metodología analítica de los procesos, y, tercero, el pensamiento complejo reconfigurando el método.

1. El mundo como sistema.

Una hábil maniobra para comprender la esencia de la vida, o al menos para aproximarse a ella, es escudriñarla como si se tratase de fragmentos inusuales o pequeños segmentos consagrados en preparar las nociones del todo. Al ser el mundo la revelación de una trama, a todas luces compleja y nuestras facultades cognitivas limitadas, tal procedimiento suele ser la única senda viable para asimilar la naturaleza de los fenómenos que desembocan en la realidad.

A lo largo de casi cuatro siglos, el reduccionismo en la ciencia moderna, a la luz mecanicista, consiguió asegurarse como la condición incontrovertible para la producción de conocimiento. Sin embargo, cerca de la mitad del siglo XX comenzó a tener auge la perspectiva de sistemas, que, contrario al análisis, tuvo por principio alcanzar la asimilación de la totalidad que cruza a las entidades, lo cual significó entrever la sinergia de los componentes de unidades simultáneas⁶. Dicho así, el examen de la realidad se pretendió holístico, mas no parcelario.

Tan extraordinario camino no apareció de improvisto, como indican algunos, sino que, por el contrario, es consecuencia de la paulatina germinación intelectual tanto de la experiencia humana como de los individuos que le dieron causa. Oficialmente, Ludwig von Bertalanffy es reconocido en la literatura como el fundador de la Teoría General de Sistemas (TGS), hecho que, a pesar de ser incuestionable, se detiene ante algunos matices formales e históricos, haciéndolo justamente porque otros precursores datan de ser igualmente responsables de dicha propuesta, como lo son C. E. Shannon, Norbert Wiener, Ross W. Ashby y Kenneth Boulding o las propuestas acordes al posmodernismo, como la Cibernética de Segundo Orden o la postura autopoietica, en las que incidieron nombres como Humberto Maturana, H. von Foester, F. Varela, Luhmann, entre otros.

Averiguando más al respecto, en el recorrido del pensamiento humano el sentido del mundo como una trama o una red afirma haber estado siempre presente, de ahí que Aristóteles comprendiera la naturaleza de las cosas como una *entelequia*, o sea, la sustancia y la forma siempre cubriéndose entre sí, incluso, sin desenlace aparente. También, lo hizo

⁶ Se emplea la definición de análisis referente a la fragmentación de una entidad en partes para lograr su estudio.

considerando las relaciones no como una simple sumatoria de partes, sino como una totalidad que no permite el rompimiento de su interdependencia. A raíz de esto su icónica declaración “el todo es más que la suma de sus partes”⁷.

Después se logró avanzar a las tesis de Leibniz con sus mónadas, la *coincidencia oppositorum* de Cusa, la medicina mística de Paracelso, la visión de la historia en Vico e Ibn Kaldun y la dialéctica de Marx y Hegel, quienes con sus obras abonarían al sustento clásico en la formulación de una noción de sistemas⁸. Todas las obras citadas, como refiere von Bertalanffy (2018), son obras que aclaran el todo y sus partes o la totalidad en sí misma de los respectivos campos que estudian.

Posteriormente, algunos desarrollos más, ya en el campo de la ciencia formal, le conferirían al término los alcances tan notorios que ahora posee. Como recuenta Capra, desde los románticos en el arte del siglo XVIII, pasando por los vitalistas en la biología del siglo XIX, hasta llegar a los desarrollos organicistas del siglo XX⁹, todos ellos serían contribuciones teóricas y metodológicas en el sentido referido. Sin embargo, solo al término de la Segunda Guerra Mundial la emergencia de los sistemas como estructura teórica de carácter general vería la luz, siendo no más que la punta de un iceberg abismalmente sumergido.

Ahora bien, lo sorprendente en todo esto es que con el nacimiento de la perspectiva de sistemas, dentro de la que se incluye el pensamiento de sistemas, el mundo se sumió en un panorama dicotómico, coexistiendo, por un lado, el método analítico “clásico”, comprendido como un modo específico e instituido de hacer las cosas, y, por otro, la idoneidad interpretativa del método de sistemas a la sazón de problemáticas emergentes en diversas disciplinas. Justamente, al vaivén del discurso dual, el sentido de un mundo dividido formula su cabalidad, Ramírez (1999), ilustrando lo anterior, destaca dos ciencias, una que propone la posibilidad de resolver una entidad en partes, al tiempo en que la otra reconoce

⁷ von Bertalanffy, Ludwig (1972). *The History and Status of General Systems Theory*, *Academy of Management*, vol. 15, n° 4, United States of America, p. 407.

⁸ von Bertalanffy, Ludwig (2018). *Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo y aplicaciones*, Fondo de Cultura Económica, México, pp.9-10.

⁹ Capra, Fritjof (1996). *La trama de la vida*, Anagrama, España, pp. 39-40.

los inconvenientes de compartimentar el todo¹⁰.

Con pretendida justicia a las anotaciones previas, el presente espacio tiene como propósito recorrer, en primer lugar, la sinuosa crisis que enfrenta el tan popular enfoque analítico, dando pie a exponer, en segundo lugar, la reflexión sobre la alternativa explicativa que ofrece la TGS y sus características adyacentes. Así, el resto de los apartados harán énfasis en las implicaciones particulares para Relaciones Internacionales.

Para llevar a buen puerto la embarcación que encauza el interés reflexivo aquí expuesto, debe tenerse presente que la conversión científica, es decir, su cambio, su reconfiguración y su metamorfosis, sea en ocasiones notorio o no para el sentido común, es a menudo una situación extensiva hacia el resto de las ramificaciones del saber. Precisando más al respecto, si el método analítico señala insuficiencia para enfrentar las escabrosas transformaciones de la realidad, los varios campos del saber también se modifican. Relaciones Internacionales no queda exenta, más bien se encuentra en un terreno donde esos arreglos suelen particularizarse de manera violenta e imperiosa y, en el mayor de los casos, imprecisa.

Siendo una de las disciplinas más jóvenes de las Ciencias Sociales, Relaciones Internacionales, sufre de manera repentina los cambios que se gestan en la formulación de los esquemas o paradigmas al interior de la ciencia. Por este motivo, se observa una brusca e intempestiva transición entre la dimensión analítica y aquella de sistemas en un periodo de tiempo inesperadamente breve. Tal situación debe sacudirse con sumo cuidado, pues las propuestas que expiran, frente al florecimiento de otras, en ocasiones no maduran lo suficiente como para prescindir completamente de su operación.

Para enfrentar lo anterior, se propone un esquema como faro de ruta. Dicho esbozo comprende una triada de visiones generales del comportamiento internacional, las cuales centran el interés en una u otra de sus características emergentes tanto al nivel de los actores como del ambiente referencial. Se aclara que no se trata de un recorrido por la producción teórica, sino por las visiones o construcciones paradigmáticas que optimizan dicha producción, sin importar, de hecho, que las teorizaciones hayan surgido posteriormente. De

¹⁰ Ramírez, S. et. al. (1999). *Perspectivas en las teorías de sistemas*, Siglo XXI, México, pp. 11-12.

todas ellas el punto de interés en este espacio será el holismo sistémico-estructural¹¹. De acuerdo a lo anterior la propuesta es la siguiente:

- i. *Reduccionismo o tradicionalismo (1919-1945)*. Se considera al Estado como el único actor, al cual se le da tratamiento como unidad mínima indivisible. Con ello se justifica la articulación de los procesos internacionales, pues al ser los Estados unidades, estos procuran aislarse de toda interacción positiva con el entorno. Se puede afirmar que son sistemas cerrados para el análisis particular de Relaciones Internacionales, debido a que sus ciclos de cierre se encuentran en su organización interior¹². Su interacción con el ambiente no es natural, sino que se da en el marco de intereses egoístas, hecho que produce trazas de confrontación. La única dimensión interactiva es el ámbito político.
- ii. *Holismo sistémico-estructural (1945-1991)*. Con el término del escenario de inestabilidad provocado por la Segunda Guerra Mundial se gestó un nuevo emergentismo estructural. De ahí el nacimiento de la nueva organización internacional comprendida por las Organizaciones Intergubernamentales (OIG), Organizaciones No Gubernamentales (ONG), el propio Estado, ahora como actor equivalente al resto, y diversas fuerzas transnacionales como Empresas, Corporaciones u otras entidades del mismo tipo.

En este escenario se concreta una cualidad sumativa de las entidades debido a que sus interacciones así lo convienen. Sin embargo, el panorama no luce complejo, sino un holismo organizacional entre diversas estructuras de nuevo cuño. Asimismo, las dimensiones de interacción se abren paso para la optimización de los ámbitos económico, cultural, social y político. Las interacciones, no obstante, son únicamente de tipo funcional. No se construyen redes y la cualidad del sistema se da en el marco de la mecanización progresiva del mismo, gestándose, así también, una condición límite en la maduración estructural de la dinámica, alcanzable, evidentemente, por la interacción de bloques. Se amplían los ámbitos de interacción y surgen las ya mencionadas dimensiones social, económica, cultural y se empareja la política.

¹¹ Con una intención similar Celestino del Arenal expone un esquema que refiere a la constitución paradigmática de Relaciones Internacionales. Cfr. Del Arenal, Celestino (2002). *Introducción a las Relaciones Internacionales*, Tecnos, España, pp. 23-40.

¹² A pesar de que para la organización de la vida sean considerados sistemas abiertos para la comprensión particular de Relaciones Internacionales los Estados se muestran como entidades cerradas.

- iii. *Complejidad global (1991-presente)*¹³. Con el término de la dinámica de bloques surge un escenario de crisis progresiva (bifurcación) e, incluso, una realidad caótica comienza a gobernar el panorama. Se da, a causa de ello, un nuevo emergentismo en el marco de la auto-organización, la no-linealidad y el no-equilibrio de los sistemas. Se tejen redes de interacción, canales de flujo energético disipativos entre actores dispuestos por la colectivización de demandas fuera de los márgenes estructurales de antaño, asimismo, se constituyen escenarios alejados del equilibrio.

Los procesos internacionales adquieren un cariz planetario y las características del sistema se contienen en ciclos de estabilidad mediante la autodefinibilidad auto-eco-organizacional del sistema¹⁴. Este escenario expone interacciones transdimensionales; intra, inter y transversalmente definidas que van desde la individualidad hasta las modulaciones organizacionales de carácter global. Se trata de un quiebre de época que, a pesar de sus configuraciones, no niega los procesos formativos previos.

Como bien se observa, el esquema retrata los caminos que se atravesarán en el presente capítulo. Primero manera en que el mecanicismo supone una crisis, misma que es confrontada por la perspectiva de sistemas como alternativa. Finalmente, de acuerdo al mecanicismo, se ampliará la manera en cómo esa transición se particulariza en las Relaciones Internacionales.

1.1 El mecanicismo analítico, un paradigma en crisis.

Al tiempo en que el ser humano logró concebir su entorno, lo hizo con su individualidad, siendo esta habilidad una de sus cualidades más notorias. A diferencia del resto de las creaturas de la creación esto le permitió gobernar sin desdeño la fiereza de lo inhóspito. Sin embargo, la evolución sin rumbo de sus actividades, como el desarrollo industrial, la jerarquización de sus relaciones o la asunción obligada de un rol social en los sistemas de producción, no consiguen más que recluirle en una atmósfera mecánica, sospechosamente cómoda, donde obligadamente deben cumplirse los canones para evitar las perturbaciones al equilibrio.

¹³ Dicha interpretación será expuesta en el capítulo siguiente, no obstante, es necesario mencionarlo para comprender la globalidad del esquema.

¹⁴ Compréndase eco como el ambiente o el entorno que optimiza el comportamiento de las entidades que se relacionan de manera progresiva e interdependiente. Si se sustrae esta característica se incurre en cerrar la comprensión de las entidades a las perturbaciones constantes de la realidad.

No existe, frente a este comportamiento, ninguna inclinación al pensamiento, simplemente se actúa porque así debe ser. Ya sea que todos los trabajadores se desplacen a sus empleos por las mañanas, que un boulevard colapse en periodos específicos o que una cantidad numerosa de espectadores asista a un evento deportivo, todo está definido por los estatutos operativos de la gran maquinaria humana.

Dicho de otro modo, las recurrentes e incuestionables esferas de actividad, consolidadas a través de los años, lo único que logran es contraer el mundo en un aparato dispuesto por la linealidad de los procesos. Si un bosque se incendia, se remedia con un poco de agua; si un líquido cae, simplemente se limpia; si un bombillo se funde, sólo se cambia o si es necesario llegar a algún lugar, simplemente se emprende el traslado, pero nada de esto ostenta la atención de las variables emergentes que las dificultades pudieran desprender. ¿Qué pasa si repentinamente llueve en el bosque incendiado? ¿Qué sucede si al caer el líquido se mezcla con una sustancia tóxica? ¿Se llegará en el tiempo estimado si una obra de construcción limita el tránsito vial en el traslado?

Nótese que este mecanicismo niega ser obra de la naturaleza como ente creador de la perfección cósmica, si así fuera, aquello habría de defender otro tipo de organización en la que los humanos no tendrían más opción que asumir su rol interdependiente con los demás niveles de la gradación universal, pero ciertamente, es un mundo contrario, definido sobre las bases artificiales de la arquitectura antropocéntrica¹⁵.

Por mencionar un caso, imagínese al ser humano como cualquier producto de relojería. Dicho artefacto está tan bien ensamblado que hasta el más mínimo engranaje atiende a una función significativa en el equilibrio operacional. Este producto de ingeniería parece cautivador, por principio, pero después, una especie de decepción se alza en el fondo, pues su función no atiende a otro propósito más que aquel para el que fue creado, o sea, informar la hora. Así la sociedad, ante el despliegue de sus procesos se presenta con una clara

¹⁵ Con gradación universal se hace referencia a que existen niveles diversos de organización. Una célula asciende hasta el orden planetario en un sentido particular de orden. No es esto una simple metáfora, es la comprensión de que son diversos los niveles en los que el comportamiento de la materia se encuentra exhibida de acuerdo con su naturaleza organizacional. De modo que, en un grupo de células se encuentra un tejido orgánico, después, este tejido forma órganos que tienden a escalar para formar organismos. Dichas formas, los organismos, construyen sociedades hasta que en la trama de la vida nos hallamos con que el universo mismo se dispone por esta condición en la cima piramidal.

inclinación al servilismo operario con la ingente merma de sus capacidades cognoscentes. Si la máxima es mientras todo “funciona” lo demás no importa, la humanidad lo asume con una sobresaliente actitud.

Naturalmente, un reloj jamás podrá pensar, este no es más que un ordenado inerte de materiales. Sin embargo, la humanidad sí piensa, pero al someterse a los dictados de la inoperancia su situación transita de un extremo a otro, se observa a un cúmulo de animales prodigiosos que tienden a bien apretar tuercas con una osada incapacidad para comprender sus procesos, su entorno y mucho menos su individualidad.

Resulta que, frente a esta condición, algunos fenómenos turbulentos tienden a suceder al interior del gran mecanismo produciendo una sorpresiva sensación de amenaza a sus integrantes. Se observa a Nueva York en quiebra, persiste la hambruna en el Sahel, hay crisis en la enseñanza, en la educación, en el transporte, la vida se asume como un tramo futuro, sin bienestar, así como otros fenómenos que ponen en relieve una realidad azarosa, que al efecto de su despliegue, nadie sabe cómo e incluso nadie se preocupa por resolver¹⁶.

La humanidad, al encuentro de su letargo servil, como ya se mencionó, simplemente no les presta atención, y no porque no quiera hacerse, sino que simplemente no puede hacerse. Una cortina de humo ofusca la capacidad de responder a esta crisis, debido a que gran parte de los problemas se piensan solutos *a priori*, se repasan como problemáticas prefabricadas, solucionables mediante el empleo de los esquemas clásicos de la ciencia.

La verdad es que todos ellos insinúan algo más, dichos problemas se encuentran inmersos en una red que envuelve su reproducción en una especie de interdependencia inconjugable. Por ello, los esquemas clásicos de la ciencia -lineales, reversibles e intemporales- al igual que sus soluciones deterministas y mecanicistas carecen ya de capacidad plena para arrojar certezas sobre el cómo desarticular la problemática, ahora se muestran incompetentes¹⁷.

Ante esto, penosamente, la ciencia pierde su papel de piedra angular responsable de disipar las nubosidades del pensamiento, aunque dicho menoscabo, vale decirse, es también

¹⁶ Cfr. Le moigne, Jean-Louis (2006). *La théorie du système général. Théorie de la modélisation*, Réseau IC, France, p.28.

¹⁷ *Ibidem*.

producto de la propia humanidad, porque sus herramientas, instrumentos, métodos y concepciones, en general todo el cuerpo científico, se estructuró y se construyó sobre las bases de una visión limitada de las cosas, solo para atender los desajustes mecánicos del mundo. A pesar de que en ella se encontraba la clave para comprender los acontecimientos, la actualidad constriñe a la ciencia en “inteligencia ciega”, en esquemas fútiles que aparentan ser no más que meras arbitrariedades.

No es extraño, entonces, que todo pretenda ignorarse, de la ciencia se depende la producción de numerosos placebos materiales que le restan importancia a la crisis, a los desarreglos o a los eventuales desequilibrios. Desde los aviones surcando el cielo hasta los barcos navegando a la mar, existe una cálida esfera de comodidades que ciñe la cotidianidad humana al tiempo en que le sustrae de la verdadera esencia de la vida.

De cara a este panorama, todo luce paradójico. La promesa del quehacer científico fue siempre que con el dominio del salvajismo primigenio, lo inerte y lo inhóspito de lo real no serían motivo alguno de peligro. Desgraciadamente, la humanidad edificó un mundo maquinario sin considerar las consecuencias de su propia naturaleza en el equilibrio cíclico del sistema natural. La ciencia no fue más que una creación en ese sentido, sólo ha estado a expensas de los arreglos mecánicos necesarios cuando lo agreste aspira a exaltarse.

Tal situación conduce, justamente, a la crisis. El “hombre”, al considerarse el eslabón superior del que se desprenden las cosas y mediante el cual todo existe, logra desplazar a la condición natural del mundo donde toda esta artificialidad se coloca como un producto incompatible con la auto-organización biológica por sí misma. Cuando algo llega a “descomponerse” debe ser, de hecho, remachado al empleo de la mano de obra humana o sus creaciones maquinarias, más no haciendo justicia a los ciclos adaptativos de la estructura orgánica.

Poniendo énfasis en ello, piénsese que si en algún lugar se observara el crecimiento de un fruto en un árbol, el suspicaz espectador logrará percatarse que al cortarse el fruto, este mismo se reproduce. Dicho fruto lo hace tal vez por semanas, de manera anual o por temporadas, no importa, el hecho es que los frutos al igual que el organismo (árbol) tienen una predisposición a la auto-organización de sus componentes, o sea, encuentran en el intercambio energético con el exterior canales recíprocos de estabilización estructural. Por el

contrario, no es así con el mundo artificial preparado por la humanidad. Su actividad es un continuo proceso de degradación energética mediante el cual no se producen insumos para la reproducción simultánea de otros procesos generadores de vida. Las formas antropocéntricas han sido concebidas al uso de un utilitarismo económico voraz o, mejor dicho, “[...] como un proceso gobernado por las leyes de la termodinámica que rigen la degradación de todo proceso de producción y consumo”¹⁸, siempre hacia el equilibrio, es decir, la muerte.

Todo esto, que no puede seguirse ignorando, encuentra sus raíces en la configuración explicativa del anquilosado método analítico que no tiene ya la capacidad de enfrentar los repentinos cambios del presente. Justamente, dicho esquema, al ser mecanicista, no logra generar en las mentes una guía colectiva para consolidar una transformación del saber, por tanto, se continúa percibiendo el entorno como un lugar agreste, una máquina de la cual vale la pena enseñorearse sin considerar los equilibrios de los que es parte¹⁹.

El éxito de la ciencia aplicada al bienestar humano, ni que decir tiene, puede ser en algún punto incuestionable, tanto que en ella se fincó el proyecto del progreso, aun así, se muestra con escasas oportunidades para hacer frente a las perturbaciones y lo es, probablemente, porque esta operación intelectual se concentró empeñadamente en especular el mundo como algo domesticable para satisfacer las necesidades de corte material, situación que concluyó sin más, en el logro de numerosas certezas, pero ocultó una serie de inconsistencias que solo se ponen a la vista al desmenuzar su evolución.

Actualmente, la situación referente a la ciencia es que las diversas certezas que le consolidaron en el pasado ya no tienen las mismas oportunidades. Se dice, en palabras de Wallerstein que “[...] la ciencia está en la mira, esta [...] ya no goza del prestigio indiscutido que ha tenido durante dos siglos como la forma más segura de la verdad, que para muchos constituía la única forma segura de la verdad”²⁰.

¹⁸Georgescu-Roegen citado en Leff, Enrique (2002). *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder*, Siglo XXI, México, p.18.

¹⁹Cfr. Bunge, M. (2018). *La ciencia: su método y su filosofía* (Vol. 1). Laetoli, México, p.6.

²⁰ A través del tiempo la ciencia moderna fue considerada como la única forma de verdad. Con esta afirmación se pone énfasis en que el conocimiento popular o el de la “otredad” simplemente no eran conocimiento por la incompatibilidad con la metodología de verificabilidad de la ciencia moderna. Dicho paradigma está siendo cuestionado ahora por las ciencias que en algún momento se dispuso a negar o marginar. Parece ser que desde

A la saga de Kuhn, se ha insistido en reproducir el conocimiento normal²¹, escuchándose siempre significativos avances en la tecnología, en las formas de concebir el mundo, incluso, en la serie de nuevos consensos sociales, dicho sea de paso, no son más que meros desarrollos acumulativos de lo que previamente existió. No se produce esencialmente nada nuevo, sino que los resultados son apariencias maquilladas.

Así, suponiendo que un automóvil más veloz se populariza como un cambio paradigmático, al presumir una transformación en la concepción de su fabricación, de su diseño o la optimización en el uso del combustible, la verdad no hace más que esquilmarse en su discurso. Será novedoso para quien previamente haya conocido un artefacto con características un tanto más restrictivas, sin embargo, vehículo al fin.

Se insiste en que las numerosas contradicciones que rodean constantemente la problemática que enfrenta la ciencia encuentran sus raíces en la promulgación del enfoque analítico como el eterno punto de llegada, donde dicho método esgrimió la posibilidad de descomponer un sistema en pequeñas piecillas para su estudio. Esto es, digamos, una de las principales causas que enmarcan la imposibilidad de atender la crisis, ya que la interconexión de los fenómenos se atiende de manera causal es decir, como si estos estuviesen regidos por leyes de causa y efecto aplicables a cada una de las diminutas partes del mecanismo para que solo así puedan arrojar la certeza del conjunto.

Al repaso de la historia, todo deriva de la Edad Media. A pesar de que en aquel tiempo se constituyó una pequeña pausa en la producción del conocimiento occidental, en el escenario opuesto, el dominio mediterráneo por las culturas del Islam supuso una fuente inagotable de saberes novedosos logrando que la merma de dicho conocimiento no se gestara. Durante el desarrollo de este escenario, o sea, el de la Europa medieval, todo culminaba en Dios, las respuestas a cualquier tipo de cuestionamiento sobre los procesos de la realidad se daban en el marco de la mistificación o la espiritualidad humana. Simplemente, el saber teológico era la norma y, como describe Grant, “[...] el ser humano, pecador por naturaleza,

esos otros conocimientos se concreta una visión del mundo más integra donde existe una plenitud comprensiva de la complejidad de lo real. Wallerstein, Immanuel (2005). *Las incertidumbres del saber*, Gedisa, España, p.15.

²¹ Cfr. Kuhn, Thomas (2010). *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, México, pp.52-60.

podría lograr la gloria eterna sólo si se apartaba de las cosas terrenales para cultivar las del reino espiritual eterno”²².

Definido de otro modo, afirma Lara-Rosano, que en la Edad Media, con la herencia de los valores platónicos de la Verdad, el Bien y la Belleza,

[...] la Iglesia -como gestora de la religión y monopolizadora de la ideología- se convierte en el árbitro supremo de estos tres valores que conjuga en Dios. Así, la Verdad suprema es la verdad revelada en la Biblia; el Bien supremo radica en la salvación, en tanto que la Belleza suprema se manifiesta en el arte sacro (escultura, pintura y música) y en la arquitectura gótica de las catedrales²³.

Con renovado vigor, algunas primicias del intelecto volcaron la perspectiva e hicieron de ese pasaje no más que un simple recuerdo. Así, el renacer del conocimiento consolidado como un hecho palmario hacia el siglo XVI vio el comienzo de obras diversas como aquella de Copérnico. Al dictado de su sabiduría, él recuperaba la tradición helenística del *Almagesto* de Ptolomeo para incluirla en el esclarecimiento matemático del cosmos con modificaciones revolucionarias, se pasó de una concepción geocéntrica a una heliocéntrica, con lo que se daría al unísono la degradación de un mundo infinito a uno finito²⁴.

Paralelo a los desarrollos copernicanos, Galileo Galilei afirmaba que el carácter científico se daba solo si la cuantificación de lo estudiado era viable, o sea, aquello gozoso del apelativo científico debía embarcarse en las posibilidades de ser verificado al obraje de la matemática²⁵. Lo no verificable simplemente no era ciencia.

Por otra parte, en el mismo sentido, Descartes adecuó el terreno para concretar una arbitraria separación entre la esencia y la materia, la mente y la naturaleza o, peor todavía, lo verificable y lo no verificable. Se trató del dualismo cartesiano en el que se fincó el edificio científico clásico teniendo a las humanidades por un lado y a las ciencias naturales por el

²² Grant, Eduard (1983). *La ciencia física en la edad media*, Fondo de Cultura Económica, México, p.15.

²³ Lara-Rosano, Felipe de Jesús et al. (2017). *Teorías, métodos y modelos para la complejidad social*, Colofón, México, p.17.

²⁴ Kuhn, Thomas (1978). *La revolución copernicana. La astronomía planetaria en el desarrollo del pensamiento occidental*, Ariel, España, pp.143-150.

²⁵ Capra, Fritjof, *óp. cit.* pp. 39-40.

otro. Posteriormente, esta división sería recuperada por C.P. Snow como las dos culturas²⁶.

Por increíble que parezca, la consideración medular del pensamiento cartesiano, por desgracia, no fue la construcción dualista en sí, fue también su fastidiosa idealización del mundo como un artilugio dispuesto por su perfección operativa, aspecto que sería recuperado por Newton para decretar que el mundo físico se encontraba gobernado por leyes causales que lograban abstraerlo del tiempo infinito y del cambio constante²⁷. Asimismo, esto alardeó que las relaciones deberían darse estrictamente de manera lineal o, quizá, sin considerar los canales de retroalimentación.

Por ende, la tesis dualista y la mecánica newtoniana, en suma con las obras anteriores que les dieron sustento, fueron la pauta para emprender científicamente la fragmentación de un mundo completo. Lo real simplemente no podía comprenderse sin desmoronar la sustancia o las particularidades de las cosas, hecho que daría plena apertura a la reducción del todo en pequeñas unidades con las que se pretendió explicar cualquier tipo de fenómeno. Una célula, así, tenía la capacidad de desentrañar los misterios del organismo, pues, finalmente, este era un conjunto de células.

Justamente, el método analítico, con su reducción profunda apela como característica definitoria a la posibilidad de dividir una entidad en partes, donde las partes de dicha entidad se manifiestan discernibles, asimismo, el comportamiento de las partes se puede aislar en cadenas causales y su atomización unitaria²⁸. Como expone Ackoff,

[...] se manejaba la creencia generalizada de que era posible una comprensión cabal del mundo. De hecho, para el siglo XIX muchos científicos destacados creían que dicho conocimiento estaba a su alcance. [...] Dada la adhesión al método analítico, a menos que existieran partes fundamentales, elementos, la comprensión cabal del universo no sería posible. Sí existen estas partes indivisibles y llegamos a entenderlas y a su comportamiento, entonces tal comprensión cabal del mundo puede reducirse a elementos indivisibles fundamentales [...]²⁹.

De ahí que la producción histórica del conocimiento se haya concentrado en la creciente

²⁶ Cfr. Wallerstein, Immanuel coord. (2013). *Abrir las ciencias sociales*, Siglo XXI, México, p. 5.

²⁷ Capra, *supra óp. cit. ibidem*.

²⁸ Ramírez, *óp. cit.* p.11.

²⁹ Russell, Ackoff (2002). *El paradigma de Ackoff. Una administración sistémica*, Limusa, Wiley, México, p.9.

búsqueda de unidades mínimas para explicar el comportamiento del mundo. Un átomo en Física, una célula en Biología, un individuo en Sociología o el Estado en Relaciones Internacionales, todas ellas, formas reducidas de exponer la realidad al gobierno de la visión mecánica de Newton.

Increíblemente, el problema no terminó ahí, esto se extendió circunstancialmente a la forma en la que se organizó, de facto, el conocimiento, manifestando, de este modo, numerosas divisiones arbitrarias de una complejidad de saberes. Se crearon, al efecto, formas excesivamente particulares para explicar la realidad, comprendidas estas como ciencias o disciplinas.

Reflexionando más al respecto, imagínese el lenguaje humano, no inicialmente el de las múltiples construcciones lingüísticas establecidas, sino toda aquella manera que permite la comunicación. Se trata de un cuerpo complejo de construcciones que permite el entendimiento sin distinguir las formalidades fonémicas, por especiales que estas sean. Sí, eventualmente, alguien aplaudiera en una plaza pública, la mente sometería la acción a su juicio, generando diversas imágenes. Su complejidad se abandonaría solo al momento de expresarse como un término para categorizar la acción materialmente.

Siguiendo con esto, piénsese que el aplauso no es más que una expresión artificiosa en un cúmulo de acciones que lo producen, es una opción reducida para comprender un fenómeno. Si la imaginación se echara a andar, se notará que más allá del hecho consumado, ese aplauso fue en buena medida provocado por un contexto, mismo que pudo ser una representación teatral, la confianza del aplaudiente por la poca concurrencia en el lugar, el clima o que todo se estaba llevando a cabo en una plaza pública. De modo que, dichas múltiples descripciones rompen con la errática condición analítica de la operación para integrarla en su totalidad, en su sistema, en la interdependencia que soporta una unidad con las perturbaciones del entorno del cual es parte negando de esta forma su carácter local.

Como puede notarse, la ciencia se ha preocupado por reproducir lo contrario. Con el paso de los años se pudieron crear numerosos lenguajes, mismos que se han adjudicado absoluta legitimidad sobre un segmento de la realidad que objetan exclusivo de su estudio. Como destaca Bertalanffy,

[...] la ciencia se caracteriza por la especialización siempre creciente, impuesta por la gran cantidad de datos, la complejidad de las técnicas y de las estructuras teóricas dentro de cada campo. De esta manera, la ciencia está escindida en innumerables disciplinas que sin cesar generan subdisciplinas nuevas. En consecuencia, el físico, el biólogo, el psicólogo o el científico social están por así decirlo, encapsulados en sus universos privados y es difícil que pasen palabras de uno de estos compartimentos a otro³⁰.

Tal situación refleja su esencia, de manera más evidente, en la continua hiper-especialización del saber. Ya no se busca comprender la minúscula composición atómica, sino que se pretende, ahora, hallar la ubicación de partículas cada vez más diminutas. Implica, en consecuencia, que los intérpretes no consigan intercambiar información relevante, pues el desconocimiento de lo que ellos mismos dominan es evidente para el resto de la humanidad e incluso para sus propios colegas de estudio. Quiere decir también, que llegará un momento en el que la reducción o especialización sobre un objeto sea tan profunda que al interior de un mismo campo se desconozcan las cercanías estructurales que hacen de un botánico y un ecólogo miembros del mismo campo científico.

No obstante, aun sabiendo que la intención aquí expresa es incitar a la superación del saber parcelario y sus especializaciones cada vez más particulares, la organización clásica del conocimiento no puede negarse de forma absoluta, considerable experiencia y de gran valor ha sido producto de su práctica histórica.

Justamente, subraya Johansen, “[...] el progreso alcanzado por esas ciencias se debe, en gran parte, a lo que, generalmente, se denomina enfoque reduccionista, en el cual se estudia un fenómeno complejo a través del análisis de sus componentes”³¹. Asimismo, la intención aquí no es concretar una ciencia que domine el todo, pues dicha generalización del saber no tendría ninguna posibilidad de subsistir. Nada puede, ni siquiera en la más aventurada de las ambiciones, explicar el todo.

De cara a esto, evitando ignorar los logros en la ciencia, no es el mosaico científico el verdadero obstáculo a superar, como bien apunta lo anterior. Lo que se acusa problemático es que la especialización progresiva de la ciencia, tendiente a la mecanización social,

³⁰ von Bertalanffy, Ludwig, *óp. cit.* p. 30.

³¹ Johansen, Oscar (1993). *Introducción a la teoría de sistemas*, Limusa, México, p. 17.

continúe produciendo el enclaustramiento cada vez mayor de los eruditos en pequeñas celdas del intelecto generando consigo tontos funcionales que desentrañen levemente los misterios en alguna u otra esfera de la realidad o que se aboquen en particularizar cada vez más la totalidad.

Según Boulding, “[...] el conocimiento no es algo que exista y crezca en lo abstracto. Es una función de los organismos humanos y de la organización social. El conocimiento, quiere decir, es algo que alguien siempre sabe”³², mas no con la reclusión intelectual tan característica de la ciencia moderna que está generando que el conocimiento no se sepa.

Aun cuando todo reclama que el conocimiento debe reproducirse, su proliferación se constriñe a una especie de ceguera especializada, es decir, los científicos se encuentran al vaivén de sus disciplinas generando inteligencia ciega que solo ellos pueden interpretar. Esto hace que el conocimiento no crezca, pues todos se encuentran arrinconados en sus parroquias profesando religiones que nadie más puede entender. Por ello, el fenómeno se exhibe contradictorio porque en un mundo dinámico e interactivo lo mínimo que se puede esperar del conocimiento es que exista una reproducción constante del mismo, porque solo así, como bien señala Boulding, la ciencia se vuelve trascendente³³.

Regresando a la preocupación inicial de la sociedad mecanizada de la cual se partió, se observa que ella es la manifestación de una crisis del intelecto que no se sabe afrontar. Está claro que su despliegue se pone a la vista porque continúa pensándose que el desarrollo científico debe atender a propósitos meramente mecánicos y analíticos; si no se controla todo mediante la maquinización el humano estará insatisfecho de su existencia. Irónico ya que ahora, como símbolo del discurso, se construyen edificios de magnitudes indescriptibles para habitar cómodamente, pero se talan hectáreas de bosque. Seguro es más valioso un pedazo de concreto, que una bocanada de oxígeno.

Otra senda, de amplio interés que se manifiesta en el mismo sentido, es que antes de que surgiera el panorama desolador que bombardea en la actualidad a la humanidad, la virtud era la norma, la ciencia lograba resolver hasta la más mínima curiosidad, pero ese bienestar

³²Boulding, Kenneth (1956). *General Systems Theory. The skeleton of Science*, Management Science, University of Michigan, Vol. 2, n° 3, United States, p. 197.

³³ *Ibidem*.

se esfumó con el cambio, ahora existe una realidad multivariable, con escenarios críticos diversos, amenazando la perpetuidad de la especie. Mientras se continúe empleando la ciencia especializada, reduccionista, moderna y analítica para enfrentar el panorama turbulento, la inteligencia humana no podrá desafiar las vicisitudes que abordan violentamente su cómoda esfera de satisfacción.

Se debe encontrar en contrapartida una alternativa a la continuidad del método expuesto. Parece ser que el holismo recuperado por la perspectiva de sistemas y la complejidad pueden sostener esta función, no solo para la ciencia en general, sino para Relaciones Internacionales en particular, exacerbando en ambas un carácter transdisciplinar e integral en su intento de explicar la fenomenología del presente.

1.2 La perspectiva de sistemas como alternativa.

Parece ser que el progreso alcanzado por la inteligencia humana, donde el elemento más notorio es la ciencia, logra dilatar los sentidos mediante la enarbolación de una cantidad infinita de certezas. Sin importar que todo esto tenga tintas de ser incuestionable, se alza debatible. Con el ensanchamiento de algunos fenómenos, existentes desde la filogenia cósmica, pero motivo de interés para la humanidad solo en épocas recientes, la posibilidad explicativa del método analítico comenzó a tropezar con algunos obstáculos.

Separar o dividir es útil cuando se trata de ordenar una serie de artículos dispersos o para conocer la naturaleza más básica de algún intrigante elemento de la realidad. No así cuando se atiende al comportamiento de entidades que dependen de las interacciones dinámicas entre sus componentes disponiendo, de esta forma, de su totalidad para ser comprendidas. Se trata de estudiar relaciones que disipen el pensamiento unidimensional, incitación enmarcada en el intento de ir más allá de la simple visión reduccionista del proceder clásico en la ciencia para incorporar una visión integral del mundo.

Contrario al pensamiento holista, el análisis medita firmemente sobre el hecho de que “el todo es igual a la suma de sus parte” o, de otro modo, que si en un canasto de fruta se coloca una manzana, una pera y una piña, al sustraerse alguna de estas, la manzana continuará siendo manzana y de igual manera, la piña y la pera, incluso, el contenedor que las aglomera, el canasto de frutas, será el mismo con o sin productos dentro, legitimando de este modo su

predisposición a ser analizados al uso de la disyunción y conjunción de partes.

Curiosamente, cuando la operación se lleva al estudio de un compuesto químico o cualquier otro caso de complejidad organizada, todo se torna confuso, el proceder analítico clásico se muestra incompetente. Como muestra, en un problema tan simple, pero extremadamente trivial como lo es el agua (H_2O), siempre se ha asegurado que tal compuesto es la adición del elemento Hidrógeno (H) al elemento Oxígeno (O_2). Bien, cuando el análisis procede a sus maniobras, el compuesto H_2O no presenta el principal interés, sino la simplificación del H y el O_2 , como elementos separados, que al ser sumados forman H_2O .

Al concebirse la condición estructural acuosa, en el marco de la perspectiva de sistemas, se podrá notar que su comprensión como totalidad no puede hacerse separando el H del O_2 , sino estudiando el comportamiento propio del compuesto H_2O . Materialmente, esto se expresa mediante la extraña, pero fabulosa ironía de que mientras el agua suele ser el paralizador universal del fuego, tanto el H como el O_2 son gases extremadamente volátiles e inflamables.

Tan exhaustiva demostración no es más que el intento de transmitir la condición sinérgica que entablan las totalidades, a su vez incapaces de ser explicadas por los esquemas analíticos de la ciencia. Se habla de comportamientos regidos por el principio “el todo es más que la suma de sus partes” restándole validez a la totalidad si le fuese sustraída una pieza fundamental. Siendo así, no un canasto de frutas el foco de interés, sino el cuerpo humano, claramente, ante la sustracción del corazón o las cavidades pulmonares en una operación quirúrgica, el resto de los órganos degradarían su funcionalidad hasta encontrar la muerte del organismo en general y lo harían simplemente porque entablan una relación sinérgica inseparable entre todos.

Otro caso notable, aún más complejo, es la propiedad sustantiva que adquiere la organización animal. Antes que una población, existe una individualidad que atiende a la formación de relaciones colectivas. Así, cuando un lobo quiere comer, varios lobos más emprenden conexiones interespecíficas y comunicacionales para lograr con éxito la caza de alimento (teleología). Por lo tanto, las relaciones que se emprenden en la caza, emergentes, solo pueden comprenderse cuando se observa a la manada y no al lobo. De hecho, uno de estos individuos se encontraría en una condición vulnerable si decidiese emprender la acción

de manera independiente³⁴.

Por consiguiente, la vida humana no se exige de comportamientos o manifestaciones sinérgicas. Solo identifíquese que una organización social refiere a una totalidad, misma que solo es comprensible mediante la apreciación significativa de su condición como una unidad socialmente definida y constituida sobre un territorio, una ciudad, un país o una región. Si se sustrae a una persona tratando de explicar con esto las características de estado o de organización, obviamente se errará³⁵. No se confunda este hecho, dichas formaciones humanas solo pueden proyectarse al nivel de su jerarquía. Es decir, la realidad, al estar definida por numerosos niveles, no puede ser reducida de un nivel elevado a otro de menor agregación³⁶. Si se tratase de definir a un país de acuerdo con las especificidades interactivas de una ciudad, el esquema se volvería analítico o, en el mejor de los casos, estadístico.

Pero es justamente ahí donde adquiere vigor la propuesta sistémica, es decir, en las limitaciones del reduccionismo, ya que la perspectiva de sistemas nace tratando de someter los alcances divergentes que numerosos fenómenos comienzan a tener en diferentes campos del saber, obviando el hecho de que estos comportamientos surgieron sin que las disciplinas o las ciencias hubiesen entablado previamente un vínculo específico para producir su surgimiento.

A esto se suma el hecho de que la realidad sostiene una condición que por sí misma no puede ser modificada mediante la mano humana por la complejidad que ello significa. El

³⁴ Una condición emergente es la que resulta del entrelazamiento de los componentes de un sistema. Si sus componentes no se comprenden de manera entrelazada la condición emergente se pierde. Un ejemplo es un platillo de comida. Si se consumieran de manera independiente cada uno de los ingredientes el platillo final no resultaría. Una situación similar es parte de la realidad, si se escudriña el entorno y sus procesos de manera independiente muchas propiedades no se comprenden debido a su naturaleza.

³⁵ Nótese que una persona no puede ser el motor de la historia. Mientras se emplee semejante solecismo las causas del movimiento de la humanidad se desplazarán a rincones insolitos. Como bien destaca Wallerstein, la historia tiene motores que corresponden a sistemas, uno de los cuales es el capitalismo. Ahí se identifica con claridad que la interdependencia de sus componentes son los generadores de problemáticas emergentes. Cfr. Wallerstein, Immanuel (2015). *El capitalismo histórico*, Siglo XXI, México, pp. 11-36.

³⁶ Conceptualmente la jerarquía aquí expuesta no define relaciones de poder. Con esto hago referencia más bien a los niveles de organización que se presentan naturalmente en la realidad. La Biología presenta un caso que puede homologarse a la naturaleza de la sociedad. Una célula es un individuo. Al entablar relaciones con otras células la organización comienza a entramar formas complejas. De ahí, las células, pasan a formar tejidos, estos a su vez forman órganos para consolidar, al final del orden, un organismo. La jerarquía se expresa cuando esa célula no puede ascender de manera individual a un nivel organizacional superior, sino que necesita del resto para formar tal cosa. Asimismo, el tejido no puede ser comprendido como un organismo, pues la interacción de tejidos es lo que hace a la estructura el suprasistema.

universo no es modificable e incluso el propio comportamiento de la vida celular en los organismos biológicos³⁷. Tal situación permite que solo al uso de la observación de un individuo esta se defina sobre cimientos a lo sumo diferentes. ¿Qué da la característica verdosa a un árbol cuando se piensa en él? ¿Qué le otorga al cielo su condición azulada? ¿Por qué el sabor del café tiene que ser aquel y no otro? Justamente porque son esquemas mentales constituidos a través del tiempo y derivados de la experiencia adquirida por la humanidad. Ante todo esto, dentro de esa realidad que tiende a desplegarse, se impone una característica sorprendente, en el proceso de producción del conocimiento parece ser que la realidad permite su interpretación mediante esos esquemas y no otros, de forma tal que la comprensión holística o sistémica se permite porque la fenomenología de lo real es así, o sea, existe una base estructural (fenómenos, comportamientos y eventos) que permite ser interpretada de esa manera porque simplemente esa es su naturaleza.

Por lo tanto, emerge el comportamiento de sistemas con el que se demuestra la necesidad de reorientar el pensamiento para poder explicarlo mediante la perspectiva o explicación de sistemas³⁸. En ello, persiste una base material que es aquello que se comporta como sistema naturalmente identificable en lo real, donde la base intelectual o cognitiva suele ser la pauta explicativa con la que se define dicho comportamiento. Pero como toda pócima novedosa para embellecer el cuerpo, esto no surgió de *novo*, fue o ha sido, más bien, una consecuencia de años de maduración humana en el mundo.

Recurriendo al pensamiento clásico, Aristóteles, más que un mero metafísico de la antigüedad, puede considerarse como el primer pensador de sistemas³⁹. Con clarividente

³⁷ Aunque existan métodos y ciencias que se encargan de modificar el comportamiento biológico, en términos generales los procesos se mantienen sin grandes modificaciones. Por ejemplo, un ser humano no puede crearse de materia inerte o en una probeta de laboratorio mediante la conjunción de elementos químicos. De hecho, es el propio cuerpo humano el que sintetiza todos esos procesos para crear organismos complejos. Asimismo, en caso contrario, si un agujero de gusano llegará a la Tierra, la incertidumbre y la inexistencia serían inminentes.

³⁸ Ramírez, *óp. cit.* p.12.

³⁹ Fuera de la tradición occidental del pensamiento, a pesar de la lejanía temporal, la declaración del Jefe Seattle en 1854 al Gran Jefe Blanco de Washington permite darse cuenta de que la visión de la realidad como una trama no fue exclusiva de alguien o de una región en específico. Ante la comprensión de que la humanidad es un escalón más en los procesos organizativos de la vida se puede afirmar que el pensamiento de sistemas fue una pauta generalizada, misma que, como muchas otras formas de conocimiento, se desplazó de acuerdo con los intereses científicos, políticos y económicos del momento de su emergencia. Dice, en este sentido, el Jefe Seattle “[...] ¿Qué sería del hombre sin los animales? Si todos fueran exterminados, el hombre también moriría de una gran soledad espiritual. Porque lo que le suceda a los animales también le sucederá al hombre. Todo va enlazado. Todo lo que le ocurra a la tierra le ocurrirá a los hijos de la tierra. El hombre no tejió la trama de la vida; es él solo un hilo”. Gran Jefe Seattle citado en Leff, *óp. cit.* p. 29.

intención logró poner sobre la palestra las causas de las causas, que pasarían a la historia del pensamiento como la comprensión teleológica de los organismos, al igual que de los procesos de organización de la vida. Explica que

[...] causa es el fin, esto es, aquello para lo cual es algo, por ejemplo, el pasear respecto de la salud. Pues ¿por qué paseamos? A lo que respondemos: para estar sanos, y al decir esto creemos haber indicado la causa. Y también cualquier cosa que, siendo movida por otra cosa, llega a ser un medio respecto al fin, como el adelgazar, la purgación, los fármacos y los instrumentos quirúrgicos llegan a ser medios con respecto a la salud. Todas estas cosas son para un fin, y se diferencian entre sí en que unas son actividades y otros instrumentos⁴⁰.

A pesar de las críticas recibidas a la teleología, tanto el término como sus disposiciones ocultas serían recuperadas por el movimiento organicista en la Biología para expresar el porqué del desarrollo de algunas estructuras en el organismo, las cuales lo hacían suponiendo que estos procesos estaban ligados a causas finales o que eran procesos finalistas.

Declarando a favor del término, una causa final puede pensarse como el desarrollo del pelaje en un organismo o las espinas en las cactáceas, que en todo caso, de manera superficial, sería evitar (aunque no suprimir) las influencias negativas del entorno. Sobre el mismo sentido, sumando argumentos al pensamiento sistémico, Aristóteles también expuso que hay

[...] cosas que son recíprocamente causas; así el ejercicio es causa del buen estado del cuerpo y este del ejercicio, aunque no del mismo modo: el buen estado del cuerpo es causa como fin, el ejercicio como principio del movimiento. Además, una misma cosa puede ser causa de contrarios, pues así como la presencia de una cosa es causa de otra, a veces su ausencia es responsable de lo contrario; por ejemplo, la ausencia del piloto es causa del naufragio y su presencia es causa de la salvación de la nave⁴¹.

Con esto, a pesar de la antigüedad de su formulación, se pone énfasis en una condición vigente en el pensamiento de sistemas y que, al mismo tiempo, se contrapone con el proceder reduccionista en la ciencia. Nótese que el tratamiento de las unidades de estudio mediante el

⁴⁰ Aristóteles (2008). *Física. Libro II*, Gredos, España, p.142.

⁴¹ *Ibid.* p.143.

método clásico siempre se realizó en detrimento de las afectaciones que el entorno pudiese causar sobre las mismas, o sea, el entorno se sostuvo siempre como algo ajeno a la consecución de los procesos. Un sistema cerrado y la linealidad del fenómeno dan cuenta de ello considerando, por ejemplo, que al dejarse caer una roca desde un acantilado los valores finales solo son consecuencia de la altura, la masa de la roca y la velocidad que desarrolla, o sea de leyes normativas del comportamiento. Sin embargo, la resistencia del aire, la probabilidad de lluvia u otros fenómenos emergentes no son considerados.

Lo que logra Aristóteles con su enunciado es justamente, percibir que la causa de la causa suele ser también resultante de la interferencia del entorno, mismo que puede ser consolidado por la misma causa generadora iniciadora de complejidades o la injerencia de lo real al interior del sistema.

Otro de los intelectuales clásicos, que consumarían el pensamiento de sistemas, fue Nicolas de Cusa. En su obra, *De docta ignorantia*, expone uno de los conceptos fundamentales en la visión citada. Se trata de la comprensión de totalidad, que, a pesar de su rudimentaria apreciación religiosa, ya lograba observar que las totalidades atienden siempre a la interdependencia o al tejido de las partes. Su comprensión expone que,

[...] Dios está en las cosas de manera tal que todas las cosas están en Él mismo. Y ahora se verá que Dios, casi mediante el universo, está en todas las cosas; de ahí que todas las cosas estén en todas, y cualquiera en cualquiera. [...] En cada creatura, pues, el universo es la misma creatura, y así cada cosa recibe todas las cosas, para que en ella sean ella misma de modo contracto, no pudiendo cada una ser todas las cosas en acto, pues, por ser contractada contrae todas las cosas en sí misma. Así, pues, si todas las cosas están en todas, todas parecen preceder a cada una⁴².

Actualmente, considérese que el término sistemas se ha popularizado de manera analógica a la propuesta cuciana, hecho que se expresa por la vigencia de su contenido. Casi cinco siglos después, todo continúa pensándose desde su carácter total, trátase desde la partícula más pequeña concebible o de la masa más lejana en el universo, todo está entramado en una disposición cósmica donde sí algo se mueve, el resto también, incluso por imperceptible que

⁴² De Cusa, Nicolás (2004). *Acerca de la docta ignorancia. Libro II: Lo máximo contracto o universo*, Biblios, Argentina, p. 47.

parezca porque las capacidades cognitivas de la humanidad son a lo sumo limitadas.

Con un sesgo temporal importante, la aportación kantiana daría un trazo significativo a la comprensión de esa noción básica de sistemas. Kant valoró que un sistema es aquello donde el todo es fin; un todo organizado que no carece de finalismo e imputable a un mecanismo natural⁴³. De punto a punto, sus ideas fueron el comienzo de validez para los principios de auto-organización e irreversibilidad.

Ahora bien, la exploración sistémica, en la ciencia formal, parte de que durante casi tres siglos de desarrollo posterior al método mecanicista nadie había hecho juicio a sus formas hasta que en las postrimerías del siglo XVIII el movimiento romántico en el arte con gran atrevimiento le discutió que “[...] cada creatura no es sino una gradación pautaada de un gran y armonioso todo”⁴⁴, visibilizando las posibilidades de integrar los procesos vitales en el mismo plano de interacción.

Desafortunadamente, el juicio se dio en el marco de las humanidades que en ese momento eran tenidas como un espacio intangible e improductivo para el saber, a las cuales también se les tachó de estar fincadas sobre un carácter metafísico irreconciliable con las disposiciones del cientificismo clásico.

De ahí, un nuevo resurgir del reduccionismo en el siglo XIX, vinculado a la observación celular microscópica, la practica empírica y varios desarrollos en el mismo sentido en ciencias diversas, dominó el panorama de las fronteras metodológicas. Todo hacía énfasis en que la célula podía explicar el todo o simplemente, que la célula estudiada de manera particular debía arrojar certeza plena sobre los procesos fisicoquímicos en el organismo.

No fue sino hasta que en los inicios del siglo XX, manifiesta Capra (1996), la biología organísmica comenzó a ganar legitimidad retomando los logros del desarrollo embrionario de Hans Driesch (donde veía la luz el concepto de equifinalidad) y la visión vitalista de Koëstler centrada en los valores del factor o función orgánica⁴⁵.

⁴³ Gallardo, Cano, A. Apéndice. *Introducción histórica al pensamiento complejo* en Lara-Rosano, Felipe de Jesús, *óp. cit.* p. 118.

⁴⁴ Capra, Fritjof, *óp. cit.* p. 41.

⁴⁵ El punto destacable de este movimiento es la propuesta del concepto de equifinalidad. A pesar de que las

Recuperando las nociones antes expuestas y advirtiendo que el comportamiento de las totalidades se dio tanto en diferentes campos de la ciencia como en diferentes disciplinas, nació el interés científico formal de los sistemas con el ánimo de abordar los fenómenos y procesos como todos organizados o como partes en interacción dinámica. Todo esto supuso, también, que los esquemas clásicos de la ciencia, analíticos y reduccionistas, pasarían a tener no más que un efecto apreciativo frente a los alcances de tan novedosa visión, justamente porque la disgregación del todo provoca la ruptura de la sinergia que no es mera asociación de partes, sino que es un tejido de redes interactivas con propiedades emergentes de por medio. Según la pluma de von Bertalanffy,

[...] se hizo imposible resolver los fenómenos en acontecimientos locales; surgiendo problemas de orden y organización, trátase de la estructura de los átomos, la arquitectura de las proteínas o los fenómenos de interacción en termodinámica. [...] En cambio [...], es necesario estudiar no sólo las partes y procesos aislados, sino también resolver los problemas decisivos hallados en la organización y el orden que los unifican, resultantes de la interacción de partes y que hacen del diferente comportamiento de estas cuando se estudian aisladas o dentro del todo⁴⁶.

Tan impetuosa visión fue llevada a otros campos de la ciencia, evidenciando que, primero, la indagación de los objetos de estudio debía definirse desde la comprensión de totalidades lógicas y, segundo, evitar la indagación de la realidad como si esta estuviere compuesta por cadenas causales que pudiesen aislarse para definir un fenómeno o entidad de manera simplificada o reduccionista.

De este modo, de acuerdo a Capra, la Física dejaría de pensar en unidades atómicas para considerar una realidad cuántica, definida por las derivaciones causales de una red de interacción; la Biología concentrada en la célula como unidad mínima indivisible lograría trascender dicha forma haciéndolo hacia el estudio de niveles de organización y la morfogénesis del organismo; la Psicología de la tan anquilosada concepción estímulo-respuesta pasó a interesarse por la Gestalt o el proceso formativo de todos psicológicos y; finalmente, las Ciencias Sociales, en general, se las verían con construcciones sistémico-estructurales definibles por la trayectoria histórica en su conformación, concluyente en la

condiciones iniciales sean distintas las condiciones finales pueden ser similares.

⁴⁶ von Bertalanffy, *óp. cit.* p. 31.

interacción dinámica del presente⁴⁷.

Con el despliegue de este panorama, von Bertalanffy se dispuso a proponer una disciplina de estudio encargada en comprender los sistemas en diferentes disciplinas al uso de conceptos, teorías, métodos y modelos similares para explicarlos. Refiere Johansen que la Teoría General de Sistemas conspiró a favor de algunos objetivos, que pueden fijarse sobre, primero,

[...] un nivel de ambición bajo pero con un alto grado de confianza, su propósito es descubrir las similitudes o isomorfismos en las construcciones teóricas de las diferentes disciplinas, cuando estas existen, y desarrollar modelos teóricos que tengan aplicación al menos en dos campos diferentes de estudio. A un nivel más alto de ambición, pero, quizás, con un grado de confianza menor, espera desarrollar algo parecido a un espectro de teorías, un sistema de sistemas que pueda llevar a cabo la función de un *gestalt* en las construcciones teóricas⁴⁸.

Con ello, el isomorfismo, concepto central de la Teoría General de Sistemas, pasaría a considerarse como la articulación de un cuerpo teórico aplicable a diferentes disciplinas independientemente de la naturaleza de sus respectivos objetos de estudio⁴⁹. Precisamente, no importando si se tratase de células, de individuos, de organizaciones, entre otros, la TGS ha sido capaz de ser aplicada mediante la modelación matemática a todos los objetos que deriven de comportamientos sistémicos. Un caso notable, la Teoría del Crecimiento Exponencial refiere a explicaciones a lo sumo sesudas independientemente de la identidad particular de los elementos indagados, que pueden ser poblaciones humanas, animales, el crecimiento celular, la reproducción de capitales u otro tipo de casos materialmente definibles como sistemas⁵⁰.

La propuesta científica de sistemas, por otra parte, coincidió con los desarrollos de la

⁴⁷ Cfr. Luhmann, N. (1998). *Sistemas sociales*, Universidad Iberoamericana-ITESO. Universidad Pontificia de Chile, México, p.27-35.

⁴⁸ Johansen, *óp. cit.* p. 21.

⁴⁹ Destacable mención hace Luna al referir que la Teoría General de Sistemas (TGS) se puede entender como el cuerpo de hipótesis, principios y modelos que se desprenden del movimiento de sistemas iniciado por Bertalanffy en biología y otros en diferentes campos del conocimiento. Parra, Luna, F. (981). *¿Para qué sirve la teoría de sistemas en sociología?*, Reis, (15), España, p. 78.

⁵⁰ Para comprender la aplicación de la Teoría del Crecimiento Exponencial e incluso para ilustrarse respecto a la aplicación del isomorfismo en la ciencia Cfr. Meadows, Dennis et. al. (1972). *The limits to growth*, Universe Books, United States, pp. 25-44.

tecnología, campo que también estaba en proceso de reconfiguración tanto en el transcurso como al término de la Segunda Guerra Mundial. Con el tránsito de la ingeniería energética a la ingeniería de control, sumado al panorama beligerante, se atenúo el nacimiento de nuevos artefactos que por su naturaleza debían ser manejados, concebidos y producidos por especialistas de diversos campos del conocimiento⁵¹.

De este modo, se optimizaron dos caminos: primero, el manejo de una cantidad enorme de elementos en la planificación y armado de los artefactos tendría que considerar su inextricable relación, o sea, ya no podían construirse desde individuos especialistas en todo el mecanismo, sino que por su naturaleza era necesaria una ampliación en donde grupos de especialistas concretaran todo su proceso. Mientras que, en segundo lugar, este tratamiento en la ingeniería de sistemas o planeación de sistemas sería extensible a otros campos de la vida en sociedad como la planeación de ciudades, el tráfico urbano o la generación de políticas públicas, que más allá de la planificación en sí misma generarían pautas para concebir la interactividad de los elementos particulares de estudio⁵².

Para hacerle frente a la nueva perspectiva de indagación nacieron varias formas de colocarse en la realidad mediante el agregado conceptual de “enfoques de sistemas”, siendo su finalidad dar tratamiento al manejo de un número grande de elementos pero no infinitos. Por mencionar algunos, la computerización y la simulación, Teoría de los compartimentos, Teoría clásica de los sistemas, Teoría de conjuntos, Teoría de las gráficas, Teoría de las redes, Cibernética, Teoría de la información, Teoría de los autómatas, etc.⁵³.

Todos estos modos o formas de indagar el comportamiento de los sistemas han sido modelos matemáticos de distinta clase y naturaleza que pueden aplicarse a fenómenos cruciales de diferentes campos del conocimiento siempre y cuando se trate de sistemas. Dicha circunstancia contribuye, así, a la construcción de la unidad de la ciencia mediante los isomorfismos, pues estos logran estrechar a diferentes disciplinas y campos en un mismo cuerpo de conceptos, teorías y métodos para indagar el comportamiento de sus unidades. Ahora bien, cabe percatarse que un sistema, materialmente hablando, no es la TGS en sí, sino

⁵¹ Von Bertalanffy óp. cit. pp. 1-3

⁵² *Ibidem*.

⁵³ *Ibid.* pp. 16-29.

que está última surgió del interés de su tratamiento. ¿Qué es un sistema, entonces?

Vale la pena decirlo, la respuesta no es fácil. Un sistema es todo aquello que demuestra, en su definibilidad, la característica más básica del término, que se trate de una serie de elementos en constante interacción dinámica de manera interdependiente, los cuales puedan trazar un entramado sinérgico con algunas condiciones constitutivas del ambiente. De manera más precisa Lesourne responde que es,

[...] simplemente, un conjunto de elementos ligados por un conjunto de relaciones. De tal suerte que toda modificación de un elemento va a causar una modificación de algunos otros. Nada más fácil que encontrar ejemplos: un gas, una célula, un computador, un dinosaurio, el hígado, un hombre, una empresa, una aglomeración urbana, un país, el sistema nervioso, la economía nacional⁵⁴.

En contraste, desde la óptica de Ackoff, un sistema es un conjunto de dos o más elementos que satisface tres condiciones. Inicialmente, que el comportamiento de cada elemento tenga efecto en el comportamiento del todo; segundo, que el comportamiento de los elementos y sus efectos sobre el todo sean interdependientes y; tercero, que en el caso de la formación de subgrupos de elementos, cada uno de ellos tenga un efecto sobre el comportamiento del todo y que ninguno tenga un comportamiento independiente sobre él⁵⁵.

Se encalla así, nuevamente, en la problemática de su definición. Desde la significación general, un sistema es todo aquello que presenta las características anteriores; sin embargo, lo es de manera más particular y con límites más precisos cuando se le agregan pautas conceptuales para concretar su disposición o naturaleza. Mírese, por ejemplo, que, con Churchman (1987) desde la administración, la significación se amplía, manifestando que el científico puede considerar los objetivos del sistema operando como un todo y más específicamente las medidas de actuación del sistema; el medio ambiente del sistema: las restricciones fijas; los recursos del sistema; los componentes del sistema, sus actividades, metas y medidas de actuación y; la administración del sistema⁵⁶.

Si se puede observar, todos los elementos que presenta Churchman gozan de ser

⁵⁴ Lesourne, J. (1976). *Les systèmes du destin*, Dalloz économie, France, p.45.

⁵⁵ Ackoff, *óp. cit.* p. 16.

⁵⁶ Churchman, W. (1987). *El enfoque de sistemas*, Diana Técnico, México, p. 48.

características de sistemas, pero curiosamente su definición se enmarca en una disciplina específica. Sucede lo mismo cuando se habla de un sistema mecánico, de un sistema filosófico, de un sistema de monitoreo o de un sistema político, mismos que son sistemas en la medida que presentan sus características generales, pero no lo son cuando los dominios de perspectiva cambian. Así, hablando de un sistema con el agregado conceptual político, dista mucho de ser un sistema de información pública, sin embargo, ambos suelen contener las mismas características generales.

Indudablemente, las definiciones en este sentido son numerosas, pero como bien menciona Rolando García, un sistema no está dado, sino que es el observador quien define sus límites y sus características⁵⁷. De modo que, si el intérprete logra identificar que el objeto se comporta como un conjunto interdependiente (sinérgico) puede darle un tratamiento de sistemas. Para esto, se sigue la interlocución de Ibáñez, quien expone que algunos conceptos básicos pueden concretar la identificación de un sistema cuando presentan los elementos siguientes⁵⁸:

- a. Principio de equifinalidad. Siendo condición obligada el hecho de que para los sistemas cerrados las condiciones finales se encuentren determinadas por las condiciones iniciales, para los sistemas abiertos se puede alcanzar el mismo estado final (“atractor”) partiendo de condiciones iniciales diferentes. A ello se le da el nombre de “olvido de condiciones iniciales”. De modo que si dos sistemas abiertos parten de condiciones iniciales distintas pueden ser atraídos por un mismo estado final (por una misma finalidad).
- b. Principio de heterogeneidad auto organizacional. Al observar que los sistemas cerrados alcanzan los niveles de máxima desorden (máxima entropía) de modo espontáneo, se puede observar también que los sistemas abiertos evolucionan hacia órdenes de complejidad superiores, mediante la continua producción de entropía negativa del entorno, manteniendo un balance o equilibrio inestable, denominado “orden por fluctuaciones”.
- c. Principio de entropía. La entropía se encuentra relacionada con la variedad y con el

⁵⁷ García, R. (2006). *Sistemas complejos*, España, Gedisa, p. 39.

⁵⁸ Ibáñez, Alejandro, E. (2008). *Las teorías del caos, la complejidad y los sistemas: impactos educativos y aplicaciones en ciencias sociales*, Homo Sapiens, Argentina, pp.130-132.

nivel de incertidumbre que adquiere un sistema, donde la variedad expresa complejidades o estados posibles del sistema y la incertidumbre ignorancia del rumbo que adoptará el sistema en el futuro.

- d. Principio de complejidad organizada. Los sistemas abiertos son consecuencia de comportamientos de complejidad organizada, es decir, que al entrever el todo se formula la organización de las unidades. Al contrario, los sistemas cerrados expresan complejidad no organizada, pero sí manifiestan simplicidad organizada. Un ser vivo, por ejemplo, conjuga complejidad y auto organización, mientras que una piedra solo expone simpleza organizada, pues no interactúa con el medio para sostener su estabilidad estructural.
- e. Principio de abundancia organizacional. Los sistemas abiertos poseen un número elevado, pero finito, de elementos o componentes que se estructuran en un orden complejo. Es decir, tienen tal abundancia de elementos o componentes que se estructuran en un orden complejo. Es decir, tienen tal abundancia de elementos, de interacciones y de orden, que parece, pero no es, desorden. Hay de este modo exceso de orden (riqueza organizativa o estructura fina) que posee la apariencia de desorden⁵⁹.
- f. Principio de integración y desintegración. Al contener propiedades emergentes al separarse las unidades que interactúan en la totalidad se gesta una desintegración de complejidad, o sea, las propiedades que solamente pueden ser comprendidas mediante el todo, se pierden.
- g. Principio teleológico. Los sistemas abiertos poseen propósitos o finalidades específicos, que dependen de cada tipo de sistema. Es decir, son teleológicos o finalistas, de modo tal que su estructura (estática) y su dinámica (funcionamiento) se ordenan en función de dicho propósito. El principio de equifinalidad está subordinado al principio teleológico⁶⁰.
- h. Principio de retroalimentación. Los sistemas abiertos poseen sistemas de retroacción positivos y negativos. Un mecanismo de retroalimentación (*feedback*) es positivo cuando las fluctuaciones o perturbaciones que afectan al sistema se expanden; un

⁵⁹ *Ibidem.*

⁶⁰ *Ibidem.*

mecanismo es negativo cuando dichas perturbaciones se atemperan. La retroacción positiva es el motor de la estabilidad y el control del sistema; la negativa es el motor de la estabilidad y el control del sistema⁶¹.

- i. Principio de complejidad jerárquica. Se trata de la interacción, sí, de todos los componentes de manera interdependiente, pero no en el mismo nivel jerárquico. Así, las relaciones y vinculaciones generan propiedades emergentes que se expresan lejos de la simplicidad organizacional.

De modo que los sistemas se encuentran envueltos en una especie de ambigüedad en su definición, sin embargo, también derivan en un instrumento cada vez más factible para la interpretación de las configuraciones humanas, justamente porque la organización social es uno de los niveles jerárquicos que expresa mayor complejidad. Se trata de un nuevo mecanismo e instrumento que permite el rompimiento con la simpleza de lo unívoco que se supuso perpetuo. Con esto, la idea de sistemas deriva en un campo de oportunidades para la exaltación de un edificio intelectual mucho más integral, que logre colocar al pensamiento de lo internacional en un espacio de oportunidades. Se habla de una manera divergente y disruptiva que puede dar tratamiento a lo que anteriormente se había negado.

Parte central de esta reflexión fue dar la pauta para articular una visión más amplia de lo internacional, pues como en muchos espacios disciplinares la perspectiva de sistemas se consolida como un margen óptimo en la definición de sus respectivos objetos de estudio. Se habla de posibilitar la práctica, pero también de una nueva epistemología que permitirá enfrentar el dinamismo de la sociedad. Hacia ello se inclina Relaciones Internacionales y sobre ello, también, las nuevas propuestas para abordar la naturaleza de su objeto.

1.3 El enfoque de sistemas en Relaciones Internacionales. Holismo sistémico estructural

A través de la exposición ha logrado observarse que el término sistemas adquirió relevancia en varios campos del conocimiento. Alrededor del estudio de las relaciones internacionales no existe excepción, aunque se mantiene aún cierta ambigüedad en su manejo. Sistemas, como perspectiva, inicialmente, al no ser restrictiva de alguna disciplina,

⁶¹ *Ibidem.*

pudo incorporarse tanto en la producción teórica como en el análisis del comportamiento de las unidades de estudio de Relaciones Internacionales.

Siguiendo dicha lógica, todo este movimiento científico es una forma novedosa e idónea para cuestionar el monopolio explicativo de la visión estatocéntrica reducida a “[...] las relaciones entre Estados que persiguen su interés nacional, maximizando su cuota de poder a expensas de otros”⁶², que, como ya se ha destacado, no es más que la expresión de una unidad mínima operando de manera independiente a las configuraciones ambientales.

Aquí, como ya se ha insistido, el todo gobierna por encima de las partes, hecho que visibiliza el que otras formaciones estructurales sean también componentes básicos de los procesos desarrollados en la totalidad organizacional del escenario internacional. Desgraciadamente, esto contiene también algunas imprecisiones porque desde esa categorización todo puede ser clasificado como un sistema.

Cuando se asevera, justamente, que una composición interrelacionada de elementos es un sistema, cualquier caso vago e incierto se vuelve susceptible de un análisis en ese sentido. Siendo así, la corriente tradicionalista, por mencionar un caso, pretende comprender a los Estados, capaces de cooperar o no, como construcción de un envoltorio partes. Sin embargo, el juicio es evidente, no se trata de una perspectiva sistémica en sí, sino que en realidad muestra una especie de aglomeración de unidades sin mayor vínculo que la mera sumatoria de las mismas⁶³.

Si esta situación no se aborda con cautela puede devenir en un espejismo a lo sumo engañoso, como en el caso de la exposición de Burton, quien afirma que el concepto de sistemas connota “[...] relaciones entre unidades. Las unidades de un sistema son del mismo

⁶²Tomassi, Luciano (1988). *Relaciones Internacionales*; Teoría y Práctica, CEPAL, Chile, p.4.

⁶³ En este sentido se vuelve a lo sumo importante comprender qué elementos del análisis sistémico privilegian los intérpretes. Por ejemplo, para Marcel Merle el sistema internacional se define por <<factores y actores>>. A pesar de interactuar en un espacio común, las relaciones entre estas dos categorías se dan de manera unilateral. Los factores se consideran como una esfera determinante, sí, pero sin comprenderse que son los múltiples flujos organizacionales los que determinan a su vez la consolidación de los factores. Asimismo, da una pauta de referencia de los actores que gobiernan el sistema principalmente las Organizaciones Intergubernamentales, los Estados y las Fuerzas Transnacionales. Este enfoque es aplicable únicamente para los balances que se gestan en el plano temporal de la Guerra Fría, lo cual no es aplicable completamente a las modulaciones complejas de la etapa postbipolar. Es necesario entonces tener en cuenta que los sistemas son a la vez que generalidades en la teorización. Cfr. Merle, Marcel (1991). *Sociología de las Relaciones Internacionales*, Alianza, España, pp.159-171.

conjunto, con lo cual se quiere decir que tienen rasgos en común que permiten una relación particular⁶⁴.

Su visión es moderadamente imprecisa debido a que, en términos metodológicos, la aditividad manejada a la sazón del autor es propia del análisis por lo cual, haciendo justicia a la perspectiva sistémica, no debe precisarse este comportamiento como unidades en conjunción; si así fuera, cualquier elemento con esa característica se podría sumar indiferentemente a una estructura. De otro modo, si una estructura presenta características similares se puede afirmar que su práctica tanto operativa como constitutiva es discernible de la otra unidad, hecho que les permite adherirse.

Por el contrario, un sistema debe estar definido por su totalidad, misma que no se trata de una totalidad simplemente espacial, sino también temporal. Con esto, la noción de un sistema definido como adhesiones de unidades se quiebra. Un sistema está determinado, primero, por su filogenia estructural, la cual se da, como refiere Barbé (1995), cuando comienzan a agruparse unidades políticamente independientes⁶⁵, y, segundo, por su configuración estructural o morfogénesis, comprendida esta como la evolución de las primigenias aglomeraciones sociales que por la condición dinámica de la organización social manifiestan características diversas tanto en sus niveles jerárquicos como en las temporalidades específicas en las que se expresan.

Así, entre la primera década del siglo XX y su último decenio se pueden observar modificaciones variadas en el comportamiento de los actores. Usualmente, entre 1919 y 1945 dominó el emergentismo estatal, ampliado incluso a las “superpotencias” que vigorizaron los embates bélicos del periodo. Al término de la Segunda Guerra Mundial, no obstante, se dio la reestructuración del sistema en aras de un nuevo orden internacional que detentaría legitimidad absoluta hasta el fin del escenario bipolar. Con esto se demuestra que el sistema es único, el cual contiene al interior formaciones subsistémicas, pero esta unicidad no es motivo de perpetuidad, porque las condiciones de la estructura son cambiantes.

De modo que, el holismo sistémico estructural, no es otra cosa, más que ese

⁶⁴ Dougherty, James, E. (1993). *Teorías en pugna en las Relaciones Internacionales*, Grupo Editor Latinoamericano, Argentina, p. 146.

⁶⁵ Holsti, citado en Barbé, Esther (1995). *Relaciones Internacionales*, Tecnos, España, p. 114.

emergentismo provocado por el tránsito de una época de desorden generalizado, o sea, la Segunda Guerra Mundial, a otra de estabilización. Tómese en cuenta que en este proceso de transformación internacional las emergencias se agruparon en torno a nuevas dimensiones de configuración como lo fue el ámbito económico y cultural, haciendo de las interacciones cada vez más interdependientes.

Ahora bien, si el sistema cumple con particularidades en un plano temporal específico no es porque arbitrariamente los actores hubiesen decidido comportarse así, sino que más bien están encadenados al despliegue histórico del sistema. Con esto, el sistema debe ser considerado como uno solo, más no como lo hace Velázquez (2011), manifestando que cada estadio evolutivo del sistema cambia en referencia a otro anterior⁶⁶. No, el sistema internacional trata de la organización social histórica, misma que refleja cambios, sí, pero no se desvincula del despliegue estructural de escenarios pasados.

Continuando con este examen, al interior del sistema existen subsistemas que no pueden ser meras adiciones, sino que son estructuras que de acuerdo con la autodefinibilidad del organismo devienen en entidades reproductoras de la totalidad. Dichos subsistemas, en términos cibernéticos e informacionales, generan una atmósfera de intercambios energéticos (información) (*inputs y outputs*), propiciando así la consolidación de una organización cíclica del sistema. Tómese el caso de la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano en 1972, donde al estar inmersos los actores en esta formaron un subsistema, al declararse la crisis ambiental global (*output*), el resto de los subsistemas, dentro de los que se incluyen los Estados, comenzarían a circunscribir las propuestas pretendidas por dicho instrumento (*input*), modificando de esta forma el comportamiento del todo (cumplimiento del circuito teleológico).

Con justificación, las confusiones abundan cuando lo internacional se atiende como un sistema. Su manejo es inicialmente intangible pues no está definido por estructuras materiales que puedan identificarse firmemente, como cuando se habla de un sistema de

⁶⁶ En su exposición Velázquez explica que existen sistemas temporales, lo cual incurre en una contradicción. Así, inicia con la descripción de características del “sistema” de ciudades-Estado hasta el “sistema contemporáneo”. Todos estos escenarios son más bien características específicas del comportamiento del sistema en una temporalidad, situación que se desprende de uno de los componentes del sistema, los actores interactuando, definiendo sus objetivos. Velázquez, Flores, R. (2011) *Cambios y continuidades en el sistema internacional*, año 20, n°41, Relaciones Internacionales, Estudios, México, pp. 165-173.

entretenimiento en un automóvil, un sistema de organización electrónico o un sistema de conteo informático, que a diferencia del sistema internacional, todos ellos pueden identificarse porque están definidos por su naturaleza material. En caso contrario el sistema internacional echa mano de la suspicacia del interprete que tras conocer profundamente, o no, la perspectiva sistémica, en sus orígenes, define la realidad sobre esa base.

Por esta circunstancia es importante comprender qué elementos particulares se privilegian en el análisis, ya que “[...] el mismo objeto, aparentemente independiente de cada observador que lo analiza puede ser visto e interpretado de varias maneras, incluso por el mismo observador en distintos momentos, a pesar de su condición ontológica autónoma”⁶⁷. Así también, cabe enfatizar que el término sistemas no debe ser materializado tajantemente con las especificidades concretas que le dieron lugar en otros campos del conocimiento, lo que aquí se aspira es más a un trazado de ruta que permita la articulación integral de los procesos frente a las carencias explicativas del método analítico conformado por el *mainstream* teórico de la disciplina.

Las relaciones internacionales finalmente son una realidad que existe ontológicamente. Dicha realidad, a su vez, se define por vínculos que la humanidad ha logrado delinear en un espacio para enfrentar circunstancias adversas, que pueden ir desde necesidades fisiológicas hasta el interés de expansión de múltiples entidades. De esta manera, numerosos interpretes observan esa realidad para explicarla logrando entablar una relación estrecha con el cúmulo de datos que le envuelven. Todos esos datos son posteriormente redefinidos, caracterizados y reconstruidos mediante el punto de observación particular del interprete, lo que pone en evidencia una percepción específica del proceso. Sin embargo, el producto de estos vínculos, que tendemos a bien llamar paradigmas, suele también limitarse a los horizontes intelectuales dominantes al momento de su creación.

Así, tanto el idealismo como el realismo político, que consideran el Estado como la unidad mínima, se enfrascan en lo que ya se ha advertido como método clásico, analítico o reduccionista, pues solo logran exponer el equilibrio estatal post bélico de la Segunda Guerra Mundial. Lo interesante aquí es que, incluso en este producto tan anquilosado, la visión

⁶⁷ Sarquís, David (2005). *Relaciones Internacionales: una perspectiva sistémica*, Miguel Ángel Porrúa, México, p.102.

sistémica tiene aplicación si se considera el sistema internacional como una realidad amortiguada por la interdependencia estatal.

Sin embargo, con la consolidación de cambios, que a su vez generaron la multiplicación de entidades y procesos, el escenario se complejizó y de igual forma los esquemas, de modo que, el realismo político augurado por Hans Morgenthau, ha perdido vigencia ante el despliegue de fenómenos multivariantes. El estudio de lo internacional al igual que otros campos de estudio social deben redefinirse en el marco de la crisis del intelecto y parece ser que la teorización de sistemas cumple el cometido.

Sin embargo, no se mal interprete lo anterior, sistemas actúa en dos sentidos. Primero, es plausible la extensión de los isomorfismos para interpretar el objeto de estudio de la disciplina como son la Teoría de Juegos, la Teoría de la Decisión y la Teoría de la información, que en este caso enfocan las relaciones internacionales sobre modelaciones matemáticas y, por otra parte, el segundo papel que cumple el término, que es el interés primordial de este apartado, es servir de herramienta para el análisis; para la comprensión operativa del comportamiento de las relaciones internacionales como una totalidad estructural.

Ampliando el último punto, varios intelectuales defienden sus bastas explicaciones sobre el binomio sistema internacional. Dougherty manifiesta de manera muy particular que un sistema es;

- 1) un marco teórico para la codificación de datos acerca de fenómenos políticos; 2) un conjunto integrado de relaciones basadas en un conjunto hipotético de variables políticas, por ejemplo un sistema internacional que implica un gobierno no mundial; 3) un conjunto de relaciones entre variables políticas en un sistema internacional que se supone ha existido, por ejemplo el sistema internacional de los años cincuenta y; 4) cualquier conjunto de variables en interacción⁶⁸.

Paradójicamente, esta definición se ve mermada por considerar las interacciones eminentemente políticas y también por hacer referencia a las interacciones como elementos discernibles entre ellos. Esto pone énfasis en que al realizar el análisis se evitan las

⁶⁸ Dougherty, *óp. cit.* p. 147.

perturbaciones del entorno en el ánimo de las dimensiones económica, cultural y social. Todo sistema tiene un ambiente que no es propiamente el sistema, sino que es aquel espacio que define materialmente el comportamiento de sus componentes.

Lo internacional, en este sentido, no atiende únicamente a los desajustes por el poder, lo hace también atendiendo las dimensiones que se desbordan por el interés de entidades diversas como la UNESCO en el ámbito científico-cultural, algunos regímenes de carácter económico como la OMC o numerosas organizaciones de la sociedad civil en tópicos diversos como es el caso del cuidado del medio ambiente con Greenpeace. Una definición más acertada es en la que Esther Barbé explica que,

[...] el sistema internacional está constituido por un conjunto de actores, cuyas relaciones generan una configuración de poder (estructura) dentro de la cual se reproduce una red compleja de interacciones (proceso) de acuerdo con determinadas reglas. Así pues, actores, estructura y proceso, constituyen los tres puntos de interés básicos⁶⁹.

Operativamente, es una definición que logra describir el comportamiento tanto de los actores como de sus procesos en el escenario internacional. Si se sigue su significado se podrá comprender que solo cierto tipo de actores se manifestaron en el interludio de esta época que va de 1945 a 1991, mismos que fueron simplemente los Estados, las OIG, las ONG y algunas Fuerzas Transnacionales, todas ellas aglomeradas siempre en la dinámica de bloques o la bipolaridad mundial.

Aún más, la explicación de Arroyo (2011) percibe ampliamente la composición del sistema internacional en su dinámica holística como un proceso histórico, o sea, dependiente de su totalidad evolutiva, manifestando que,

[...] las denominadas sociedades primitivas ya podían haber sido estudiadas como sistemas por su carácter autónomo. Pero al crecer las relaciones sociales, tanto al interior de cada sociedad como en sus relaciones y posteriormente, al ser vinculadas políticamente en entidades mayores con otras sociedades-reinos, imperios, confederaciones, etc., surgen nuevas estructuras sistémicas, diferentes de las anteriores, pero a la vez conservando algunas de sus características en un proceso de lo que dentro de este enfoque se denomina morfogénesis. Estas interacciones no se han dado sin

⁶⁹Barbé, *óp. cit.* p.115.

embargo, únicamente en el nivel de los conglomerados sociales, sino en las relaciones de estos con el entorno natural, en términos de la satisfacción de necesidades cada vez más crecientes, tanto para la industria y el comercio como para el consumo, llevándolas a multiplicar sus acciones de expansión, comercio, conquista, lucha, organización, guerra y paz. Tales procesos han dado lugar entonces al surgimiento y transformación de muchas y diferentes entidades, al mismo tiempo que han ido conformado una serie de vínculos, que al desarrollar dinámicas relativamente sinérgicas han generado un supersistema o sistema de sistemas con las características planetarias que hoy conocemos y entre las cuales el hecho de la globalización, de diferentes procesos, es una de sus propiedades más evidentes⁷⁰.

Poniendo énfasis en los equilibrios operacionales, también, se ubica la perspectiva de Kaplan (2005), pero no incorpora ningún tópico novedoso en la comprensión lograda por los autores mencionados. Su visión se concentra en los sistemas de acción que deriva en subsistemas de operación como bipolar rígido, flexible o el más importante, el universal que no es más que la concepción de equilibrio sistémico pero simplificada al *behaviorismo* de las entidades. Desde esta perspectiva, cabe destacar que cuando un sistema se considera abierto mantiene su estructura interior a causa de las interacciones políticas. Asimismo, los múltiples subsistemas y elementos vinculados al interior emprenden acciones de estabilización estructural para definir el comportamiento de los organismos, pero al interés del autor simplemente son considerados como subsistemas de poder⁷¹. Para Kaplan, el comportamiento de todas las entidades tiende a definir sus acciones particulares en un circuito de equilibrio que se contrae por la política y actores específicos, como Estados Unidos y su hegemonismo, en el caso del sistema universal.

Todas estas formas, a pesar de observar de manera diferenciada las relaciones internacionales, encuentran consenso en un sentido particular. El sistema tiene componentes similares; 1. los actores; 2. los procesos; 3. las estructuras. Desafortunadamente se incurre, nuevamente, en otra generalidad. Todas las características referidas son particularizables a contextos específicos.

⁷⁰Arroyo, Pichardo, G. (2002). *Sistema mundial y subsistemas regionales. ¿Un mundo de fractales?* en Arroyo, Pichardo, G. y Romero, Castilla, Alfredo (coords.) *Regiones del mundo. Problemas y perspectivas: diálogos para su estudio*, UNAM, México, p.38.

⁷¹ Cfr. Kaplan, M. A. (2005). *System and process in international politics*. ECPR Press, UEA, pp. 148-149.

Se infiere que actores diversos han existido a lo largo de la historia. Tal vez, el más recurrente ha sido el Estado-nación, pero también se pueden observar imperios, pueblos, culturas e individuos. Esta cualidad se debe a la proclividad que tiene el emergentismo organizacional para definir las categorías de agregación estructural de acuerdo con la coyuntura social temporal.

Para Arroyo, el horizonte bipolar goza de ser el periodo de emergencia organizacional contemporáneo, en este margen temporal se consolidaron las características de la sociedad actual, pues como ya se ha mencionado, el sistema es histórico y de ahí al presente las características solo se han modificado.

Dicho escenario bipolar se muestra dispuesto por dos fronteras que delimitan su comportamiento. Inicialmente, la emergencia estructural detonada por el término de la Segunda Guerra Mundial y la que cierra el ciclo estructural del sistema con la consolidación del mundo económicamente globalizado y la ruptura del mundo bipolar.

Obsérvese que con el triunfo de los países aliados en la Segunda Guerra Mundial emergieron dos potencias que definieron una oposición estructural de bloques (socialista y capitalista). Sumado a esto, la emergencia de la ONU concretó el propósito de una organización supraestatal. Asimismo, las catalogadas empresas transnacionales se adhirieron a los propósitos de uno de los bloques, situación que enmarcaría su actuar en la equifinalidad del bloque capitalista.

Las múltiples organizaciones que fueron surgiendo tras este evento, tales como el FMI, el BM, la OEA entre otros, se consolidaron como estructuras subsistemicas del bloque capitalista, mientras que en sentido contrario, el Pacto de Varsovia y el CAEM concretaron la subsistematización organizacional del bloque socialista⁷².

Este suprasistema o sistema de sistemas se envuelve en un comportamiento específico con estados de equilibrio. Dicho de otro modo, los subsistemas establecidos al margen del bloque socialista y del capitalista se mantienen en constante interacción, pues la existencia dialéctica les permite el intercambio de energía para la continuidad de su estabilidad estructural, mientras que, por otra parte, la inexistencia de las organizaciones fue meritorio

⁷² Arroyo, *óp. cit.* pp. 44-47.

para la consumación de un escenario caótico e incierto después de 1991.

Arroyo manifiesta que la URSS es un sistema cerrado, sin embargo, el hecho de que el capitalismo necesitase energéticamente de su existencia implicó su consumo en ambos sentidos, como la llama de una vela, para mantenerse encendida se necesita de un flujo energético de otros sistemas ubicados en el ambiente. El socialismo simplemente no podía reproducir su estructura sin someterse a los dictados del modelo capitalista.

No obstante, lo importante de todo esto es que el margen temporal organizacional de este periodo logró definir características sistémicas enmarcadas en procesos, actores y estructuras dispuestas por la coyuntura, mismas que lograrían romper con la estática visión estatocéntrica. Justamente se reafirma la tesis sobre la aplicabilidad del análisis sistémico al estudio de los diversos procesos que hacen de las relaciones internacionales en este marco temporal un sistema de sistemas.

Sin embargo, a sabiendas de que la aplicación del esquema se vuelve provechoso para comprender las relaciones internacionales, también comienza a mostrarse ciertamente anquilosado. El comportamiento de la sociedad se ha torcido sobre las bases de la incertidumbre y el caos haciendo que incluso este esquema explicativo pierda vigencia.

Al inicio se incitaba impetuosamente a la búsqueda de alternativas para explicar los fenómenos del cambio. Sin embargo, este cambio al tiempo en que es tan urgente se da con demasiada rapidez, al grado que nuestras capacidades de atenderlo se muestran insuficientes. Así también los equilibrios sistémicos.

Vislumbrar las características del sistema entre 1945 y 1991 se queda como un punto de partida que a corto plazo solo permite saber la evolución de esa temporalidad. Con el espíritu del momento dominan las paradojas que semejan un mundo de inflexiones tremendamente complejo. Sistemas como herramienta terminológica se ha vuelto insuficiente para atender los desbalances sociales que enmarca nuestra sociedad del siglo XXI. Pero esta circunstancia se puede superar echando mano del pensamiento complejo como esquema explicativo. Para comprender más de cerca las limitaciones de esta herramienta, en el siguiente apartado se tratará cómo el isomorfismo fue llevado a la disciplina en cuestión y produjo su eventual mecanización.

1.4 Isomorfismo en las Relaciones Internacionales.

Se encalla así en una dificultad mucho más sinuosa que las demás. Como consecuencia al movimiento de sistemas, motivado por las limitaciones de la perspectiva mecanicista de vías causales aislables, todo se pretendió unificable mediante la construcción de una estructura de teoría general suficientemente capaz en describir el comportamiento de sistemas en numerosos campos de la ciencia.

Particularmente en las Relaciones Internacionales, la extensión de los isomorfismos no encontró oposición inmediata. Al comprenderse que el acontecer internacional podía definirse materialmente como elementos en interacción dinámica, entonces, su comportamiento podía también ser explicado mediante los esquemas isomórficos de la ciencia.

Desafortunada o afortunadamente, depende la perspectiva, el movimiento científicista brotó en un momento de temprana configuración disciplinar. En aquel período era evidente el predominio de la visión estatocéntrica, incluso las teorizaciones articuladas sobre otras formas de comportamiento ni siquiera podían concebirse. De modo que, los isomorfismos se consolidaron al empleo de ese punto de referencia para la estructuración teórica particular en Relaciones Internacionales⁷³.

Por ello es que surgió el segundo debate, entre una especie de oscilación discursiva con argumentos defendidos por un lado con los tradicionalistas quienes pugnaban por mantener los criterios de análisis científico clásico, es decir, el Estado como única entidad capaz o no de cooperar para alcanzar estadios de paz o conflicto armado. Por el contrario, los científicistas defendían la incorporación de modelos “positivos” que finalmente recurrían al mismo interés, comprender el nivel de cooperación o confrontación de los agentes estatales ahora numerosos, pero no infinitos.

Así diversos productos teóricos tuvieron lugar en la explicación de lo internacional. Destacan la Teoría de Juegos, la Teoría Estratégica del Conflicto y la Teoría del *Linkage*, formulando constantemente el actuar de los actores⁷⁴. Manifiesta Tomassi (1998), de manera

⁷³ García, Picazo, P. (2013). *Teoría Breve de Relaciones Internacionales. ¿Una anatomía del mundo?*, Tecnos, España, p. 93.

⁷⁴ *Ibid.* p. 97-107

particular, que deben destacarse la Teoría de la Decisión Racional, la Teoría de la Integración y la Teoría del Conflicto⁷⁵, sin embargo, pueden destacarse también otro tipo de instrumentos como la Teoría de la Información e incluso la Teoría de Conjuntos.

Ante los imperativos organizacionales del contexto posbélico en la segunda mitad del siglo XX, donde el Estado es considerado central en el comportamiento de lo internacional, los traslados isomórficos son dominados por las decisiones únicamente de las unidades soberanas, desplazando otro tipo de actores como aquellos considerados por la sociología de las relaciones internacionales, o sea, las Fuerzas Transnacionales, las Organizaciones Internacionales, los Estados y las Organizaciones No Gubernamentales⁷⁶. De modo que, en este marco, considerando la óptica de Tomassi, las decisiones en la política internacional, por ejemplo, son únicamente derivados de la conducta de grupos o personas que optimizan situaciones particulares en la política exterior, que existen situaciones particulares que articulan las decisiones y que estas son provocadas por fuentes internas donde intervienen diversas agencias y grupos de interés del Estado⁷⁷.

No menos importante es el examen que se realiza de la política internacional mediante el empleo de la Teoría de Juegos. Realmente, este agregado teórico puede catalogarse como primordial para la sustentación cuantitativa o científicista de las relaciones internacionales, debido a que “[...] cada jugador recibe un valor numérico”⁷⁸. Tal posición somete a un análisis de valores y comportamientos para determinar la manera de reacción de un actor frente a la decisión que tome el actor contrario.

No obstante, todo cae en las trazas de la imprecisión. Al transitar al interior de todas estas construcciones teóricas, solo se sostiene un vacío. No se comprende la franqueza de la visión holística del pensamiento sistémico, pues desplaza los desequilibrios del entorno que estos actores pudiesen tener al ser analizados. Se les estudia, ciertamente, como un agregado aislado de estructuras, pero supóngase que al realizar el análisis mediante el dilema del prisionero en una cooperación multilateral se tomaran en cuenta todas las variables que dinamizan el comportamiento del actor. Se volvería insostenible el análisis, ya que las

⁷⁵ Tomassi, *óp. cit.* pp.17-35.

⁷⁶ Merle, *óp. cit. ibidem.*

⁷⁷ *Ibid.* p. 24-25.

⁷⁸ Picazo, *óp. cit.* p.104.

supuestas generalidades consideradas que permiten llegar a un resultado no son más que pequeños indicadores de comportamiento a lo sumo arbitrarios.

Se arriba así a una conclusión incluso intuitiva. Ante el traslado isomórfico en esa etapa del desarrollo de la disciplina, las primeras décadas del periodo posbélico, existe una encausada insuficiencia explicativa. Su sesgo, en primer lugar, concentrado en la política internacional y, en segundo lugar, su perturbación sin consideración de las modulaciones del entorno, no hizo más que observar una pequeña parcela interactiva del mundo. Estas teorizaciones son insuficientes para enfrentar la contemporaneidad tan convulsa e indescifrable que ya no tiene a los Estados como el centro del análisis.

Ahora bien, la aplicación de este tipo de instrumentos podría justificarse si en su uso comprendieran la esencia organizacional en lo internacional. Tal vez el error fue su nacimiento en un tiempo en que no todavía no maduraban por completo las necesidades de uso, en cambio, con la transformación de la época, es decir, el tránsito del siglo XX al XXI, se habla de las Ciencias de la Complejidad. Seguramente, la puesta en práctica de las teorizaciones isomórficas en ese sentido tendrá más capacidad de exponer la totalidad que el primer intento aquí referido.

Obsérvese que se presenta actualmente un escenario de rupturas, por lo que no es desdeñable pensar en sistemas cuando se trate de abordar la realidad internacional ahora globalizada. Debe procurarse, insisto, la comprensión de un mundo no solo en equilibrio, sino abierto y atado a la complejidad de lo real o, mejor dicho, a la trama que estrecha las interacciones humanas.

Con esto, el panorama desplegado desde el periodo posbélico hasta la caída del Muro de Berlín, aparentemente estable y predecible, debe dejarse atrás para consolidar nuevos esfuerzos paradigmáticos. Estos permitirán superar la crisis de las ciencias en general, al igual que de las Relaciones Internacionales en particular. Por eso se propone el empleo del pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad, esquemas para aprehender la realidad caótica y compleja detonada por la globalización. Sobre esa situación se hará énfasis en apartado siguiente, ya que como se vislumbró en el presente capítulo, las posibilidades del sistemismo como herramienta analítica de lo internacional tuvo carencias que solo podrán resolverse con otras formaciones teóricas y esquemáticas.

2. Un mundo complejo.

El presente capítulo tiene la finalidad de exponer, en el primer apartado, a la globalización, fenómeno que implica la transformación de las relaciones, las certezas y las posibilidades de comprensión de la realidad. Sigue de ello la transdisciplina, método integrador en la producción científica, la cual es capaz de motivar nuevas bases explicativas para superar la crisis generada por la contemporaneidad globalizada. Finalmente, en los últimos dos apartados, se abordará el pensamiento complejo (método dicotómico de los procedimientos del método científico tradicional) y las ciencias de la complejidad, esta última como metodología analítica para la comprensión de la complejidad de lo real.

Como preámbulo, considérese que nada es más evidente que un mundo convulso, basta nada más con observar cómo la realidad fue tomada sin subterfugio por los dictados de una agitación constante para percatarse que ahora todo se arrebata al vaivén del caos. Se vislumbra un mundo al arbitrio de un remolino o, mejor dicho, se distingue una estela que sofoca su luminosidad de cara a su muerte térmica. Todo ello dicta el quiebre con el pasado e, inclusive, demuestra la extinción de varias de sus expresiones, lo cual ocasiona potencialmente la emergencia cada vez más prolífica de otros comportamientos.

Antiguamente, el futuro aparentaba ser una realidad conjugable y posible. Pero la posibilidad de un futuro se vino a pique. Al presente, la vida se constriñe en sucesos inmediatos que difuminan poco a poco tales posibilidades y sus explicaciones. Sin matices, este catastrofismo es expuesto como globalización, donde conviven enredos dramáticos, posturas, comportamientos y procesos vinculados entre sí⁷⁹.

Por lo tanto, la globalización anida en el presente como la muestra de un recorrido difícil de aprehender. Indica la imposibilidad de continuar con las enigmáticas bonanzas de antaño. Pero es también una oportunidad, un llamado a concretar una visión del mundo más humana, integral y holística en la que todos puedan participar, pues este proceso, la globalización, detona una contracción planetaria de la que nadie puede escapar.

Sin duda, la globalización impacta como un nuevo desafío, ello porque obedece a

⁷⁹ Cfr. Arroyo, Pichardo, G. (2013). *óp. cit.* p. 7.

rompimientos con el pasado,

[...] uno referente a los cambios ocurridos en la estructura mundial, inmediatamente después de la disolución de la URSS y del paulatino fin de las estructuras socialistas en Europa Oriental, amén de la reunificación de Alemania, la desintegración de Yugoslavia y la división de Checoslovaquia, procesos encadenados que marcaron el final del siglo XX, pero no el principio del XXI; y otro relacionado con el impacto de la 3ra. Revolución científico-técnica, que dio la pauta para la globalización y el mercado mundial⁸⁰.

De tal suerte que la metamorfosis inaugurada por el quiebre mencionado demuestra la sagacidad del movimiento. No obstante, parece que nada se transformó, como insiste Fukuyama (2015) cuando apela al fin de la historia como una simple extensión del pasado al presente⁸¹, trata de justificar el periodo actual como una somera e inmutable ampliación del pasado. Esto, lo único que hace es denotar el reinado de la linealidad científica al interpretar los fenómenos.

Ahora bien, es cierto que diversos problemas al igual que su catarsis social suelen pasar desapercibidos. No debe ser motivo para afirmar que se está en presencia de una realidad estática, por el contrario, con el incisivo proceso de cambio, que comenzó a elevarse con el término del mundo bipolar, figura una atmósfera repleta tanto de paradojas como de fenómenos simultáneos anteriormente inconcebibles y, a su vez, generadores de un dinamismo constante.

Prospera de este modo el siglo XXI, como un tiempo sumamente álgido a la vez que marcado por la globalización económica, cultural, política, en fin, multidimensional, poniendo a la vista un comportamiento errático; difícil de explicar; insistiendo en que la época que se nos presenta consigue irradiar trazas de ser un panorama al tiempo que dudoso, incierto para quien emprende la travesía de su exploración.

Desde luego, parece ser que el proceso referido manifiesta un obstáculo interpretativo, o muchos por decir lo poco. Su enganche al cambio, que no es solamente el movimiento de algunas piezas del antiguo ambiente organizacional internacional, sino la capacidad que tiene

⁸⁰ *Ibidem*.

⁸¹ Cfr. Fukuyama, Francis (2015). *¿El fin de la historia? Y otros ensayos*, Alianza, España, pp. 71-91.

la humanidad de posicionarse tanto al nivel individual como al nivel colectivo en él, de hecho ciega el pensamiento para comprender la simultaneidad de procesos en una realidad tan caótica como la del nuevo amanecer planetario.

Obsérvese que, en el pasado, ante la intrínseca oposición entre poseedores y desposeídos, al presente se apremia su coexistencia, a veces sin conflictos manifiestos; que en relación a la integridad plena del tiempo como unidad de medida, ahora todo concurre en la inmediatez de los fenómenos emergentes; peor todavía es que a pesar de los logros alcanzados en contra del totalitarismo, la demagogia y la desigualdad, encuentren prolífica su reaparición e, incluso, su virtual coexistencia con la democracia y los derechos humanos.

Por lo tanto, para escudriñar los enredos de la trama que se resuelve ante nuestros sentidos, el pensamiento complejo se halla como un pequeño pasillo, como una alternativa interpretativa que puede ir más allá de la simplificación de los esquemas lineales y que a primera vista suele comprender a la realidad como “un tejido de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados”⁸².

De ahí se parte entonces, para pensar un mundo integral, capaz de quebrar las arbitrariedades del análisis tradicional, animando, paralelamente, la integración de lo que concurre en la realidad como unidad, pero que también invita a comprender sus vínculos, sus procesos emergentes y sus ciclos de retroalimentación.

Con la globalización se impone el pensamiento de la complejidad como posibilidad obligada para cambiar la perspectiva. Como bien sugiere Prigogine, se han comenzado “[...] a superar los puntos de vista tradicionales que, en última instancia, se basaban en una perspectiva pesimista de la naturaleza, lo que conducía al consabido desfase entre las dos culturas”⁸³. Por fortuna, se está dando una eventual desculturización, desplazando al hegemonismo reduccionista, al margen de una culturización mayor, que reconoce vínculos y redes, ya que con la emergencia de este mundo, cada vez más complejo, ecológico, contextualizado y estrecho, el bienestar intelectual subsana los poros al tiempo que renuncia a la simplificación para adentrarse en el oscuro mundo de lo diverso.

⁸² Morin, Edgar (1990). *óp. cit.* p. 32.

⁸³ Prigogine, Ilya en Mayor, Zaragoza, F. (1994). *La nueva página*, Fondo de Cultura Económica, México, p. 10.

Con ello, la meta aquí se enmarca en una comprensión que va más allá de los alcances obtusos del intelecto tradicional. Se hablará de globalización, sí, como un nubarrón del economicismo antaño dominante, pero también se hará énfasis en el emergentismo cauteloso de su transversalidad dimensional, siendo esta capaz de ser explicada por el pensamiento complejo y las formas de complejidad emergente en la nueva perspectiva de las ciencias de la complejidad, pero insistiendo en que si se concreta un proyecto completo para su explicación es necesaria la transdisciplina. Esta última teniendo la capacidad de integrar campos, tradicionalmente ajenos entre sí, para producir conocimiento de vanguardia.

Si bien las Relaciones Internacionales surgieron tratando de remediar una especie de interdisciplinariedad, la naturaleza de los tiempos le exige algo más. Con la interconexión de nuevos fenómenos debe trascender hacia una nueva ciencia que evite centralizar al Estado, al igual que las estructuras que se derivan de este. Tiene que lograr vislumbrar el cómo la sociedad civil comienza a colocarse en el centro de sus esquematizaciones, emprendiendo así un emergentismo progresivo de estructuras anteriormente insospechadas. Se está dando paso a comunidades no gubernamentales, privadas y de índole voluntario demostrando que los gobiernos serán únicamente garantes del respeto y la paz⁸⁴, por lo tanto, una nueva forma de explicar los fenómenos es necesaria.

Por ello, las Relaciones Internacionales deben echar mano de la transdisciplinariedad y redefinir sus propiedades, oportunidades y posibilidades. La transdisciplina de hecho concretará una nueva posición científica que no diferencie entre lo diverso, pero que lo reconozca; que evite las fragmentaciones, pero disgregue para enlazar lo complejo. Así también, el pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad se sumarán a esta senda integradora para explicar las sacudidas. Sobre este herramental del intelecto, de hecho, se podrán colocar sobre la mesa las cartas de juego que demandan los tejidos de la globalidad.

2.1 La globalización como fenómeno transformador.

La globalización se sostendrá en este apartado como un fenómeno transformador de las estructuras del pasado y sus procesos. La primera de sus facetas parece ser un proceso inmutable porque solo se contrae en su forma dominante, es decir, la dimensión económica.

⁸⁴ *Ibid.* p. 16.

La segunda por el contrario, logra reposar como una faceta donde se intercalan y entrecruzan los factores, variables y comportamientos de la cara visible con otros procesos. A esta última condición refiere el nacimiento de nuevas agencias y actores. Por esto, la globalización es un fenómeno que dinamiza las relaciones internacionales como objeto y le sujeta a una redefinición sin precedentes a su disciplina de estudio. La única posibilidad para no entrar en crisis encalla en la transición a la transdisciplina, la complejidad y las ciencias de la complejidad.

Siguiendo con lo anterior, cuando la inteligencia humana interpreta a la globalización, esta atraviesa por dos escenarios apreciativos. Uno, en el que se logra identificar con firmeza sus características, debido a las transformaciones de las antiguas estructuras y comportamientos que ello lleva consigo, y, otro, en el que se naturaliza a la globalización sin descubrir cambio alguno. Junto a esta tendencia se expanden dos consideraciones similares, por un lado, la humanidad sufre la interconexión objetiva de sus relaciones⁸⁵, desde los pueblos hasta las naciones, y, por otro, la humanidad se vuelve consciente de dichas interconexiones⁸⁶.

Sin importar cuál sea el caso, la globalización se convierte en el denominador común de la nueva realidad social, iniciada después de la caída del Muro de Berlín en 1989, y sobre esa condición se concretará la actual exposición. Sin embargo, es obligatorio tener presente que este fenómeno, no importando su aparente estaticidad, carece de determinismo y normalización. En realidad, todo es producto de transformaciones dinámicas e históricas, es decir, se trata de un fenómeno modificador complejo que se sostiene sobre diversas interconexiones, vínculos y redes entre agentes. Su potencial modificador, a su vez, transmuta la realidad conocida mediante una sacudida de acontecimientos inciertos, motivo por el que se sustenta que la globalización es un fenómeno transformador.

Su definición, por otra parte, queda acotada a un mosaico enorme de explicaciones que estallan el marco de acción social frente al fenómeno, pero a la vez desdibujan las significaciones precisas. Usualmente, el aumento del entrelazamiento entre países, impulsado

⁸⁵ Se dice que es objetiva porque los vínculos se ejercen de manera independiente a la intención humana. Es decir, la cotidianidad y su desenvolvimiento sujetan a la realidad a interconectarse de manera natural.

⁸⁶ Robinson, W. I. (2015). *América Latina y el capitalismo global: una perspectiva crítica de la globalización*. Siglo XXI, México, p. 23

progresivamente por el intercambio empresarial y las herramientas tecnológicas vigentes presumen el posicionamiento más recurrente sobre la globalización. Con ello se olvida, desastrosamente, la emergencia de nuevos agentes y comportamientos sociales que detonan una demarcación plural, exhaustiva y extensa sobre su naturaleza significativa.

No es posible, por tal motivo, comprender a la globalización sin recurrir a lo que consigue concebirse como su esencia multifacética. Por principio, en efecto, involucra un movimiento que abraza la realidad planetaria a causa de las interacciones e intercambios comerciales. En este tenor se encuentra su cara visible, donde su despliegue es consecuencia de la economía de mercado, la transnacionalización de la producción, el debilitamiento de las exigencias estatales en materia recaudatoria y la emergencia de las empresas como actores privilegiados del sistema mundial. Asimismo, todo esto se acompaña de un discurso democratizador y universalista que no reconoce la diversidad.

Su segunda faceta, a diferencia de la anterior, es una cara oculta difícilmente apreciable a la vista. Se trata de aquellos procesos y agentes a quienes se les niega sistemáticamente el acceso a los beneficios del economicismo universalizante y unidimensional, como son las poblaciones rurales; los movimientos sociales; los movimientos de defensa y resistencia; las poblaciones periféricas urbanas; poblaciones no urbanas; individuos racializados y empobrecidos, muchos de los cuales expresan la multidimensionalidad de la globalización, ya no al gobierno de la economía, sino al arbitrio de la cultura, la política, el ambiente y la sociedad en su conjunto.

Todo ello permite pensar que más allá de que la globalización contenga dos facetas complementarias, subyace al subterfugio de dos dinámicas opuestas. Primero, aquella dispuesta por las relaciones, conexiones y vínculos interdependientes eminentemente globales, dispuestos por la economía, y, segundo, otra que está nacionalizada o localizada, pero que con su insistencia a resistir a las imposiciones del capitalismo global también se globaliza.

En síntesis, esas facetas, una explícita y otra oculta, dan la tesitura, de acuerdo a la apreciación de Sousa, de una globalización neoliberal al dominio del economicismo, la financiarización, la transnacionalización de la producción y el universalismo identitario y, una segunda expresión, contrahegemónica, que es diversa, multidimensional, heterogénea y

no universalizante⁸⁷.

Ambas, rastreando sus raíces, son consecuencia de un mismo proceso que tuvo lugar en el siglo XV con la llegada europea a la realidad americana. Como insiste Quijano, la globalización “[...] es, en primer término, la culminación de un proceso que comenzó con la constitución de América y la del capitalismo colonial/moderno y eurocentrado como un nuevo patrón de poder mundial”⁸⁸. A partir de ahí, de la invención de América, se constituyó la primigenia mundialización, siendo la globalización una extensión, o parte de la trayectoria de larga duración, de su travesía histórica que culmina en el siglo XXI como una época de transformación social. Sí, la globalización es un proceso modificador porque es justamente la noción del cambio y su concreción objetiva su expresión más visible. Así se genera *grosso modo* crisis e incertidumbre del pensamiento, de las estructuras y del individuo.

De este modo, las bases del presente son las mismas del pasado, pero con modificaciones evidentes. Por todo ello, es necesario aclarar de manera mucho más profunda cada una de sus caracterizaciones que se estancan en las visiones unidimensional y multidimensional. La primera, como ya se insistió, al dominio del economicismo, la universalización de los valores y la cultura y un empresariado transnacional como agente principal de las interacciones; la segunda, por su parte, multidimensional y diversa.

2.1.1 Globalización económica.

Como ya se insistió, la globalización versa sobre dos columnas interdependientes. En este espacio se expondrá únicamente la que domina cuando se hace referencia o se enuncia a la globalización, que es la económica. A pesar de las trivialidades que esto pueda alcanzar, la interpretación aquí referida atravesará por el lente de la complejidad, por lo que, sumado a la globalización multidimensional, se insiste en que el mundo es ahora interdependiente, más ya no lineal e inconexo como antes de la etapa de ruptura (década de los 80 del siglo XX).

⁸⁷Santos, B. & Rodríguez, Garavito, C. eds. (2007). *El derecho y la globalización desde abajo: hacia una legalidad cosmopolita*, Anthropos, México, pp. 31-33

⁸⁸Quijano, A. (2014). *Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina en Cuestiones y horizontes: de la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder*, Argentina, CLACSO, p. 777.

Así, la globalización de la economía es equivalente al movimiento, pero no cualquiera, este alude a la extensión de las interacciones entre diversos agentes que realizan alguna actividad análoga al margen de una realidad planetaria e interconectada. Cuando en otras fases de la realidad social las interacciones ya eran mundiales por su carácter internacional, con la globalización se concreta el debilitamiento de esa condición, principalmente el de la ventura de los países como actores cardinales de la interacción mundial. Se incorporan, por tanto, novedosos comportamientos, agencias y valores, propios de un entramado dinámico e interdependiente.

Aludiendo conceptualmente a la globalización económica, esta se produce entre la década de 1980 y 1990 a causa del interés de algunos economistas por describir el acontecer empresarial. De acuerdo con Amat, la globalización atravesó por diversos procesos configurativos para llegar a un concepto sólido. El primero de ellos fue el uso que algunos economistas, como *Théodore Lewit*, a mediados de 1980, le dieron al término para describir la expansión mundial de la actividad empresarial; un segundo momento fue su traslado, en la década de los 1990, a la macroeconomía, donde se le dio el sustento neoliberal debido al renacimiento de la corriente neoclásica económica aplicada al contexto contemporáneo⁸⁹. Según esto, sus principios

[...] lograron imponer la idea generalizada de que todo lo público es ineficiente, que el Estado es intrínsecamente perverso, que la única manera para que las empresas de servicio funcionen es privatizándolas, que así se reducirían gastos y se eliminaría la corrupción; de la necesidad de achicar el Estado, bajar el gasto público, abrir los mercados, incrementar la producción de artículos destinados a la exportación, flexibilizar y modernizar los mercados laborales, quebrar el poder de los sindicatos supuestamente interesados en enriquecer a sus cúpulas, y reducir los gastos sociales, entre otros muchos postulados⁹⁰.

Por otro lado, materialmente, la globalización económica debe rastrearse hacia el fin del siglo XX, entre la década de los ochentas y noventas, pues es ahí cuando se imponen los principios del decálogo conocido como Consenso de Washington, bastión del

⁸⁹ Amat, D., Brieger, P. Ghiotto, L., Llanos, M., & Percovich, M. (2002). *La globalización neoliberal y las nuevas redes de resistencia global*, Cuaderno de Trabajo, CLACSO, (8). p. 8.

⁹⁰ *Ibidem*.

neoliberalismo; cae el Muro de Berlín en 1989, representando la apertura del mundo al comercio, y; se disuelve la Unión Soviética en 1991, finalizando la oposición ideológica al capitalismo neoliberal.

Tales acontecimientos dan la pauta para comprender a la globalización económica como proceso fundante del siglo XXI histórico bajo las características ya mencionadas, la expansión global de la producción, la empresa como actor central, el auge tecnológico, entre otros elementos. Aunque, si se quiere exhaustividad, la globalización económica, puede seguirse como el proceso de transición entre el keynesianismo, fundado hacia la década de 1930 como *welfare state*, y la visión neoliberal, de manera más precisa, entre el asistencialismo estatal hacia el mercado regulador.

Según la anterior caracterización, la globalización, económica o neoliberal, fue catapultada por Ronald Reagan en 1981-1989 y Margaret Thatcher 1979-1990 al igual que las instituciones financieras internacionales como el FMI y el BM, cuando hicieron extensible la aplicación del modelo (neoclásico) a las territorialidades regionales no industrializadas, subdesarrolladas o periféricas⁹¹. Los resultados, como se observa en la actualidad han sido diversos, pero principalmente se constituyó la procuración del desarrollo y el crecimiento económico mediante la financiarización de las relaciones internacionales articulado mediante una red de inversión extranjera, especulación de capitales y la movilización global de toda la infraestructura bursátil para que algunos pocos obtengan beneficios.

Por encima de esto, la globalización económica tiene dos características fundamentales. La primera, se trata de un proceso de liberalización del mercado a nivel mundial, apoyado por la construcción de normativas adecuadas para la actividad económica global (empresarial y financiera); la segunda, es la adecuación de las realidades locales para enfrentarse de manera menos impositiva al torpedeo de los dos procesos antecesores. Así, la primera de las características,

[...] la liberalización del mercado mundial, se aceleró dramáticamente con las negociaciones de la Ronda Uruguay del Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT) en la década de 1980, que establecieron un amplio sistema nuevo de reglas en el comercio mundial para regular la nueva economía mundial. [...] La segunda de ellas,

⁹¹ Robinson (2015). *óp. cit.* p. 38.

los programas de reestructuración económica [...] exigían la eliminación de la intervención estatal en la economía y de la regulación de los estados-nación individuales sobre las actividades de capital sobre sus territorios⁹².

Dicho esto, la globalización es parte de un economicismo avasallante. Sin embargo, su implementación o practicabilidad no parte de la propia actuación social, sino que existe todo un proyecto centralizado en el interés empresarial ante el cual solo es posible ponerse cómodo a observar el espectáculo, de hecho, es la empresa, ahora transnacionalizada, la que define los procedimientos y valores identitarios del nuevo escenario humano. De ella y de su actividad y potencial acumulatorio se desprenden el resto de las características mencionadas, las cuales son acompañadas del consumo nacional y la producción desnacionalizada que se fortalece por las potencialidades tecnológicas alcanzadas solo en el último cuarto del siglo XX. Por este motivo sus alcances son planetarios, inmediatos y posibles.

Para ilustrar, tómese el caso del gigante transnacional de la industria textil Zara-Inditex. Su actividad demuestra fielmente cómo se da el tránsito del modelo de producción fordista, categóricamente segmentado y controlado de acuerdo a los tiempos socialmente requeridos de producción de la humanidad industrial, a uno posfordista, en el que las necesidades de producción se incrementan para satisfacer la inmediatez de la demanda de productos, lo cual detona su movilidad a nivel global apoyada de la tecnología.

Esto ha llevado al consorcio a enlazarse mediante un comportamiento globalizado e inclinado al modelo de producción *just in time*. A este último concepto se le puede reconocer como flexibilidad productiva, la cual se presenta cuando un cambio en el comportamiento de la demanda incrementa las ventajas competitivas en el modelo de producción. Menciona Álvarez, Zara-Inditex se dio a la tarea de crear un centro logístico para administrar sus 1.080 puntos de venta a finales del año 2000;

[...] cada encargado comunica diariamente [...] a través de un depurado sistema informático la caja realizada, pero también los artículos, los colores y las tallas más solicitadas en su establecimiento. Así se pueden reponer muy rápidamente -Inditex lo hace dos veces por semana, recurriendo para ello a una flota de camiones e incluso al transporte aéreo-, con lo cual se acredita doblemente la ventaja, pues a la adquirida por

⁹² *Ibidem*.

la rápida reposición de la mercancía más demandada se añade la disminución radical de los costes financieros vinculados al almacenaje y mantenimiento⁹³.

El tiempo se vuelve inmediato, las fronteras se retrotraen, las ganancias se concentran y las pérdidas no se reflejan. Eso es la globalización, donde todo incurre en relaciones económicas constantes que permiten la modificación de la totalidad ante el movimiento de una unidad o agente económico, si un país decide detener su producción de cárnicos el resto de las unidades inmersas modifican su comportamiento, ya sea de manera positiva o negativa, claramente conservando su interdependencia. De esta forma como bien indica Castells, la nueva realidad, que versa sobre la condición económica, es

[...] global porque la producción, el consumo y la circulación, así como sus componentes (capital, mano de obra, materias primas, gestión, información, tecnología, mercados) están organizados a escala global [...]. Está conectada en red porque [...] la productividad se genera y la competencia se desarrolla en una red global de interacción entre redes empresariales⁹⁴.

Tratando de hilar de manera más profunda, tanto la producción como la circulación de mercancías, capitales y asociaciones administrativas dependientes son parte del predominio de la empresa, como se menciona, la realidad globalizada es parte de un entramado de redes empresariales. Es por eso que Beck identifica a la empresa como un agente de fundamental importancia. De hecho, le denomina un actor subpolítico que puede definir el curso de la sociedad en su conjunto. Es la subpolítica de la globalización lo que provoca que estos agentes, antes supeditados a las políticas del Estado, adquieran un poder de acumulación enorme ante el cual se generan sus posibilidades prácticas. Ahora, en su actividad “[...] podemos distinguir [...] entre lugar de inversión, lugar de producción, lugar de declaración fiscal y lugar de residencia”⁹⁵, situaciones que normalizan la enfermedad crónica del Estado regulador y el expansionismo empresarial.

Justamente, el hecho de que ahora la empresa transnacionalizada sea capaz de movilizarse a donde los beneficios fiscales les sean más atractivos, de diversificar, como

⁹³Álvarez, L. A. (2000). *Vistiendo a 3 continentes: La ventaja competitiva del grupo Inditex-Zara*. 1963-1999. *Revista de Historia industrial*, (18), p.174.

⁹⁴ Castells, M. (1997). *La era de la información*. Volumen 1: La sociedad red. *Alianza editorial*, España, p. 111.

⁹⁵ *Ibid.* p. 20.

consecuencia de la tecnologías de la información, la producción y el trabajo, y utilizar a los Estados en contra de ellos mismos, cuando de infraestructura, subsidios fiscales y programas de rescate financiero se trata, les otorga un nuevo poder de acción, central si es que se puede definir así⁹⁶. Se han vuelto los nuevos agentes del proceso de procuración social, ya no el Estado, sino ahora la empresa, en su actividad, en sus discursos y en sus formas de adquirir capital.

En suma, las características de esta globalización económica, por otra parte, se relacionan directamente con la cuarta etapa del capitalismo mundial, que según Robinson (2014), se expresa como su fase de expansión global⁹⁷. Las anteriores, según su punto fino, atraviesan, primero, por una etapa inicial enmarcada en la expansión mundial de las bases sociales y económicas de la Europa occidental del siglo XV, cuando a raíz del descubrimiento de América se inicia la acumulación originaria de capital y la extracción de capitales en especie de los espacios colonizados. La segunda etapa se encuentra entre 1789 y 1960 considerando la intensificación de la actividad productiva en buena medida generada por las revoluciones burguesas del siglo XIX, la revolución industrial y la formación del Estado-nación moderno. Finalmente, la tercera época del capitalismo mundial se encuentra entre las postrimerías del siglo XIX y la década de los sesentas del siglo XX cuando se inició el capitalismo corporativo y la monopolización de las actividades productivas a nivel mundial⁹⁸.

Se observa que el capitalismo no es reciente, su globalización sí. Esto indica que las instituciones de carácter global comparten intereses para favorecer la producción y el manejo de los productos de manera no estatalizada. Con este supuesto, se merma paralelamente la limitación del marco normativo clásico del Estado. En sí, la globalización es la expansión de la actividad empresarial y la sumisión de los marcos legales y operativos divergentes de los países.

De manera más precisa, siguiendo a Robinson, la empresa descentraliza las bases de producción para globalizarse, al margen de un mundo planetarizado tecnológicamente. Como

⁹⁶ Beck, U. (1998). *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*, Paidós, España, p.19-20.

⁹⁷ Robinson, W. I. (2014). *Una teoría sobre el capitalismo global: producción, clase y Estado en un mundo transnacional*, Siglo XXI, México, p. 23.

⁹⁸ *Ibidem*.

parte de la estatalidad, anterior a la ruptura bipolar, todo era identificable como un proceso nacionalmente determinado desde la organización social hasta el actuar empresarial, sin embargo,

[...] esta globalización del proceso de producción descompone e integra funcionalmente lo que antes eran circuitos nacionales en nuevos circuitos globales de acumulación. La distinción determinante entre una economía mundial y una global es la globalización del propio proceso de producción, o sea, el surgimiento de circuitos globalizados de producción y acumulación. La emergencia del capital transnacional, globalmente móvil desde los años setenta, ha permitido la descentralización e integración funcional, a escala mundial, de vastas cadenas de producción y distribución, así como el movimiento instantáneo de valores⁹⁹.

Sintetizando lo expuesto, la globalización económica es un cambio de época y de comportamiento. Se inicia a mediados del siglo XX a raíz del impulso de intereses diversos, pero principalmente se detona su sustrato a finales del mismo siglo por el interés de aplicar los postulados neoclásicos a la realidad global. De ahí que, la empresa haya logrado transnacionalizarse física, administrativa y legalmente, al igual que transnacionalizar la producción en cadenas globales. A su vez, esto rompe la estabilidad del pasado y del Estado como entidad regulatoria y agente limitador, pero también como agente contenedor de procesos sociales diversos, la política del pasado es la del Estado benefactor y sus oposiciones internas, sindicatos, movimientos sociales de oposición, partidos políticos, la política presidencialista, entre otras características que se encuentran en crisis.

No obstante, la globalización económica como cara visible invisibiliza lo diverso, pone en la mesa a actores específicos y niega a la sociedad como entidad localizada, es más renacionaliza lo local, debido a que su expansión refrenda una cultura global. Con esto se enarbola la primera dimensión de la globalización, hegemónica y funcional para intereses particulares, pero lejana a otras expresiones. Con esto, es verdad que los postulados del economicismo generan resistencias. Son propias de la multidimensionalidad de la globalización, que en realidad no son muchas dimensiones sino procesos que transversalizan su identidad y comportamiento fuera del núcleo capitalista neoliberal globalizado.

⁹⁹ Robinson (2015). *óp. cit.* pp. 31-32.

2.1.2 Globalización multidimensional.

A diferencia de la globalización económica que es relativamente autosuficiente, la perspectiva multidimensional es producto tanto discursiva como materialmente del economicismo avasallante. Esta no deriva de manera positiva, más bien deslegitima y resiste a sus formaciones y valores. Por este motivo, la intención aquí de ubicar una cara multidimensional de la globalización es porque ante el dominio de los valores de la perspectiva económica en la sociedad, le acompañan procesos que resisten a la imposición del capitalismo, mismos que se entrecruzan en dimensiones diversas. A su vez, surgen agentes, actores y fenómenos interrelacionados a la totalidad global, pero fuera de la raigambre estatal como espacio y marco de articulación. Digamos que estas emergencias son parcialmente autosuficientes. Aunque no niegan al Estado, no dependen completamente de este. Por todo lo expuesto, la globalización es un fenómeno complejo que vale la pena ser explicado por la innovación científica encallada en la complejidad, las ciencias de la complejidad y la transdisciplina.

En otras palabras, esta multidimensionalidad apartada de la unificación, no tiene una razón programática, surge, observa Gago, sobre dos topologías dinámicas, vinculadas pero no iguales,

[...] desde arriba, el neoliberalismo da cuenta de una modificación del régimen de acumulación global -nuevas estrategias de corporaciones, agencias y gobiernos- que introduce a una mutación en las instituciones estatal-nacionales. [...] Y desde abajo, el neoliberalismo es la proliferación de modos de vida que reorganizan las nociones de libertad, cálculo y obediencia, proyectando una nueva racionalidad y afectividad colectiva¹⁰⁰.

Aquello no es más que una bidimensionalidad abarcativa, una superficie laxa y universalizante, y otra integrativa, erigida sobre la multidimensionalidad existencial, colectiva y valorativa de la humanidad universal. Así, lo global es inicialmente una dinámica precisa y uniforme que generaliza lo inconexo y reafirma su potencial práctico mediante la insistencia del adoctrinamiento del ser, pero encuentra resistencias. De acuerdo con el punto

¹⁰⁰ Gago, V. (2014). *La razón neoliberal. Economías barrocas y pragmática popular*, Tinta Limón, Argentina, p. 23.

fino de Beck (1998), el proceso de globalización insinúa ser también multivalente, de varias dimensiones, confuso y enigmático¹⁰¹. Si se da tratamiento a la globalización mediante la mirilla de la economía, solo habrá una cara del cubo que observar, mientras el resto de los lados, siempre ocultos, no harán más que proyectar su ensombrecido cariz.

La manifestación de un mundo global, en la más amplia extensión del término, deviene del propio discurso propietario del capitalismo histórico, siendo su principal insignia la empresa operando globalmente y centralizando el plusvalor del trabajo no salariado en los circuitos de producción planetarios. Como destaca Mittelman (2002), muchos son los que participan en la producción, pero pocos son los que centralizan y se benefician de sus ganancias, como *Microsoft Corporation Co.*, que controla el 85% del mercado mundial de las computadoras, o los atletas de básquetbol, que mediante el *bussines as usual* fomentan la cultura corporativa de la cual ellos se benefician¹⁰², basta incluso con acercarse a lo que Canclini denomina las sociedades clandestinas en la era digital para percatarse que la productividad es concentracionaria. Para esto insiste,

Al iniciarse en Estados Unidos, Amazon consideró radicar su empresa en una reserva india para evitar cargas impositivas. Al fin optó por Seattle, donde hallaba mejores condiciones fiscales. Cuando se introdujo en Europa, eligió Luxemburgo. En España se estima que factura 4200 millones de euros pero solo declaró 289 millones en 2017. Por lo tanto, el gasto de los consumidores españoles no revierte ni en trabajo de calidad, ni en impuestos que pueda financiar servicios públicos que, por ejemplo, ayuden a esos empleados precarios a llegar al trabajo o cobrar alguna prestación cuando venza el contrato temporal¹⁰³.

Ahora bien, de manera más amplia, el péndulo de la política, de la cultura, de la economía y de la acción, que anteriormente se colocaba a favor de las vinculaciones entre naciones y sus relaciones de poder, refuerza su libre albedrío con la exigencia de nuevos agentes, los cuales fortalecen las exigencias de un planeta finito.

Si todo se centraliza, frente a este acto inaudito por parte de los actores con actividades concentracionarias globales, surgen protestas, colectivos en resistencia e identidades diversas

¹⁰¹ Beck, *óp. cit.* p. 11.

¹⁰² Mittelman, James, H. (2002). *El síndrome de la globalización*, Siglo XXI, pp. 33-34.

¹⁰³ García Canclini, N. (2019). *Ciudadanos reemplazados por algoritmos*, CALAS, Alemania, p. 83.

que delinear la localización de la globalización y también su faceta diversa. Tal observación la enfatiza Appadurai (2001) cuando habla de una cualidad fenomenológica compleja, “[...] constituida por una serie de relaciones entre un sentido de inmediatez social, las tecnologías de la interacción social y la relatividad de los contextos”¹⁰⁴.

De modo que, el desarrollo de la globalización tiene dos dinámicas que encierran sus dos facetas territoriales, a la vez que esta es global y actúa mediante los actores globales, como las empresas y sus encargados, los países adscritos a las acciones empresariales y diversas OIG inclinadas al mismo interés empresarial; se construye una dinámica local, que irrumpe como una red de conexiones entre actores y agentes contrahegemónicos apoyados por las tecnologías de la información. Canclini refiere lo siguiente:

[...] ciudadanos comunes entienden hoy cómo construir portales de noticias y videos, agruparse para defender derechos, desarrollan “ acciones colectivas”, según las llaman W.L. Bennett y A. Segenberg, fuera de los partidos y organismos habituales de intermediación. Ciudadanos sueltos, que sospechaban de quienes decían representarlo, aprenden a enunciarse en primera persona y en sociabilidad, como anota Reguillo: #WeAreThe99% o #YoSoy132¹⁰⁵.

Por otra parte, de acuerdo a Mittelman, la globalización dominante puede verse como un proceso de transformación histórica donde efectivamente la economía es la principal destinataria, así también los estilos de vida y los modos de existencia que se ven modificados por esta. Al margen de la política, la globalización significa la pérdida del dominio localizado o estatalizado, de forma tal que el poder se articula por encima y debajo del Estado territorial, o sea, la estructura constituida por los patrones de comportamiento globales se contraponen con la expresividad localizada y sus maneras de ser. De igual forma, sobre la cultura, es la globalización una vía devaluadora o dilatadora de esas colectividades que se perciben al margen de la adaptación o la resistencia del avasallante proceso de reconfiguración económica globalizante¹⁰⁶.

Esta odisea no sólo encalla en lo ya mencionado, es un canal que logra empoderar la diversidad; desplaza la unidimensionalidad de las relaciones o su economicismo; cultiva las

¹⁰⁴ Appadurai, A. (2001). *La modernidad desbordada*, Fondo de Cultura Económica, Argentina, p.187.

¹⁰⁵ Canclini, *óp cit. supra*, p. 115.

¹⁰⁶ *Ibid.* p.20.

nuevas bases de la cultura, de las identidades variables y diversas, de los múltiples procesos que concurren simultáneos. Más bien, se habla de una globalización con diversas expresiones que debe entenderse inicialmente desde su intrínseca relación con el negacionismo en contra de las formas de la visión económica reinante.

Como señala Piketty (2019), a pesar de que el discurso económico, después del periodo bipolar, se alzó como una especie de instrumento para legitimar la igualdad, su función se ejerció en el sentido contrario, la gran mayoría de la humanidad y no solo ella, sino el entorno natural dependiente, no se benefician completamente de las operaciones de producción y adquisición monopolísticas de ciertos actores en el sistema capitalista¹⁰⁷. A pesar de que el discurso propietario trata de legitimar que todos pueden elegir libremente, al igual que acceder al mercado y la propiedad privada, ello no es del todo cierto. Su discurso es más una especie de instrumento que justifica la desigualdad, este logra poner siempre en la palestra a los grandes beneficiarios como los más aptos, los más acreedores y sobre todo como los más útiles, al tiempo en que degrada la condición de la otredad¹⁰⁸.

Así, la globalización tiene que verse de manera compleja. Del dominio del capitalismo, ahora globalizado, brotan oposiciones, formas adversas de comportarse ante sus dictados; se defiende una multidimensionalidad, o globalidad, donde, dicho sea de paso, se exponen límites y alternativas que también se globalizan.

No es pretencioso lo que se apunta. Siendo el capitalismo un sistema siempre al arbitrio de articulaciones subsistemicas, poco a poco dichas estructuras se han ampliado hasta encallar en la etapa bipolar y prevalecer como resistencias. Ahora, ya no se lucha, evidentemente, a favor de la causa del socialismo, se lucha desde la individualización de los valores en contra del torpedeo capitalista. Se va en contra de su ampliación extensiva e intensiva, porque tanto el estado como el discurso del bienestar humano sirven ahora para los intereses crematísticos del globalismo económico.

Por eso, en las periferias del mapa, empiezan a elevarse con vibrante intención las condenadas de la tierra que también son condenados, los desposeídos, los muertos, los agravados, humillados y asesinados que desde la invención de América han existido, pero

¹⁰⁷ Piketty, Thomas (2019). *Capital et idéologie*, Seuil, France, p. 13.

¹⁰⁸ *Ibidem*.

encontraron solo en la globalización “del mundo” la oportunidad para extender sus demandas.

Con esto se demuestra que el capitalismo deberá enfrentarse al canibalismo de sus propias creaciones y del cuerpo cadavérico que se postre en un llano lejano tendrá que sobresalir la nueva naturaleza de la vida, tendrá que nacer un campo verdoso en el que quizás se vea un mundo verdaderamente humano, democrático y diverso, superando la mecanización del progreso y la segmentación de la vida. Es, de hecho, la globalización, la oportunidad para escribir una nueva página¹⁰⁹. Ante esto, manifiesta Pichardo que,

[...] junto a la globalización inducida por el liberalismo económico, se ha producido una especie de mundialización de diferentes fenómenos y problemas derivados de la apertura de la economía y de las finanzas, del notable deterioro del ecosistema y de los cambios climáticos, de la aceleración de los cambios tecnológicos y de los avances de la ciencia, de la ampliación de las desigualdades, de la generalización de diferentes formas de violencia, de los frecuentes desastres naturales, del tráfico de narcóticos, del crecimiento y la multiplicación de las ciudades y zonas urbanas, del surgimiento de nuevos espacios regionales, del crecimiento demográfico, de las migraciones, de la demanda de educación y de trabajo, etc.¹¹⁰.

Lo anterior se trata de la dimensión múltiple de la globalización, misma que no niega a la economía, sino que la integra entre los flujos del resto de agentes y procesos que se encuentran encadenados, porque el cambio climático, provocado por el modelo de producción económico termodinámico, se globaliza; los conflictos sociales, a causa de la centralización elitista de los beneficios del capital, se expande globalmente; las ciudades como modelo global son un hecho; la desigualdad, la migración, el desinterés, el caos y su orden se globalizan también.

Después de todo, la humanidad se encuentra en una cuna que se mece sin cesar, en ocasiones de manera violenta, vale decirlo. Sin embargo, no se sabe de dónde proviene el movimiento, ya que es justamente la oscilación de la propia masa humana la que inclina hacia

¹⁰⁹ Mayor, *óp. cit. Ibidem*.

¹¹⁰ Arroyo, Pichardo, G. (2008). *Las relaciones internacionales del siglo XXI. Un nuevo paradigma metodológico para su estudio*, Revista de Relaciones Internacionales, No. 100, enero-abril, UNAM, México, p.13.

un lugar u otro a la gran barca que nos transporta.

Con la caída del Muro de Berlín por contradictorio que parezca nació la divergencia de un mundo complejo cada vez más diverso en su identidad, lo cual generó el ensanchamiento del relativismo, del individualismo e incluso se concretaron corrientes como el posmodernismo y la diversidad cultural. Más que un fin, fue el detonante de un mundo subpolitizado en el que los combates ya no se dan entre grandes potencias, sino entre los vencedores del capital contra los perdedores.

Por este motivo, refiere Beck (1998), es necesario presenciar la globalización ya no como globalismo, sino como globalidad. Así, la individualización de los valores recurre a otras dimensiones ya sea informativa, ecológica, económica y cultural, que con su ingobernable interdependencia hacen de este mundo un retrato del caos mismo¹¹¹. Pensar en la multidimensionalidad interdependiente de la globalización debe tener como motor el tratar de conocer que el capitalismo como forma histórica tiende a enfrentarse de cara con situaciones críticas que pueden afirmar o negar su mutabilidad constante en la actualidad.

Considerando la problemática ambiental, por tratar un caso y del que se desprenden otros fenómenos, se insinúa que el desarrollo capitalista, que de todo se apropia y todo degrada, tiene la posibilidad de construir un futuro distópico. *The limits to growth*, en ese sentido, exponía que con el término del siglo XX brotarían una serie de procesos, que de no ser atendidos de inmediato, podían generar dificultades inmanejables posteriores, como el caso de la falta de alimentos, la insuficiencia de recursos hídricos, el agotamiento de recursos no renovables, el aumento de producción de basura, el crecimiento exponencial de la población, en fin una serie de perturbaciones que, se decía en el informe, detonarían puntos de crisis¹¹². Salta a la vista que tales contradicciones emanan del capitalismo y que jamás fueron mencionadas hasta que repentinamente se exhibieron en el medio humano como realidades amenazantes.

Como refiere Estenssoro (2013), la época actual de globalización económica se encuentra determinada por la crisis ambiental global. Esto quiere decir que se está dando el

¹¹¹ Por dimensiones entiéndase que existen diferentes modos de comprender la globalización. Sin embargo, son interdependientes pues todo se articula desde las acciones afirmativas o negativas hacia el capitalismo globalizado. Beck, óp. cit. pp.49-53.

¹¹² Cfr. Meadows *et. al*, óp. cit. pp. 47-87.

señalamiento de una paradójica circunstancia, pues el propio crecimiento económico es el generador de los problemas de carácter ecológico y ambiental, en el que por primera vez en la historia se pone de manifiesto la discontinuidad de la vida del ser humano en el planeta, así como de la vida del planeta mismo¹¹³.

Para resolver el escenario de crisis fue celebrada en 1992, en Río de Janeiro, la Cumbre de la Tierra, espacio donde se incorporó el concepto de sostenibilidad ambiental como la eventual solución a la problemática particular del medio ambiente, aunque previamente ya había sido abordada la transversalidad de la crisis en *Nuestro Futuro Común*, un informe publicado por Naciones Unidas para atender la problemática.

Como resultado convergente a los esfuerzos concretados, se propuso la Agenda XXI y con ello se fincaron responsabilidades que no todos los gobiernos se han atrevido a incorporar. Esto mismo puede justificar el desplazamiento del orden gubernamental, porque si algo puede vislumbrarse es que la responsabilidad se está asumiendo por pequeños actores que tratan de desarticular la crisis ambiental global, generada por la depredación del capitalismo, y su bifurcación en otros escenarios, como la crisis del pensamiento, de la identidad, de la civilización, entre otros.

Esto, asimismo, es el reflejo de las contradicciones del capitalismo globalizado, que como buen sistema adaptativo se apropió del discurso de la sostenibilidad ambiental llevándolo a los bajos fondos de sus operaciones dinámicas. Para esto, señala Leff (2002), el discurso de la “sostenibilidad” lleva así a propugnar por un crecimiento sostenido sin justificar en el proceso la capacidad del sistema económico de sostener las externalidades que todo ello implica¹¹⁴. A lo cual agrega, “[...] el discurso de la sostenibilidad ha llegado a afirmar el propósito y la posibilidad de lograr un crecimiento económico sostenible a través de mecanismos del mercado”¹¹⁵.

De la mano de la anterior, la individualización de la crisis al observar la insostenibilidad e insustentabilidad del capitalismo permite que surjan procesos de introspección social que, no necesariamente detonados por el ambiente, permean las bases críticas a la globalización.

¹¹³ Estenssoro, Saavedra (2013). *Historia del debate ambiental en la política mundial. 1945-1992*, IDEA, Chile, p. 19.

¹¹⁴ Leff, *óp. cit.* p. 21.

¹¹⁵ *Ibidem*.

Como retrata Harvey (2014), se ensancha, por autoconciencia o no, un movimiento antineoliberal, el cual ronda “[...] alrededor de algunos conceptos fundamentales sobre cómo constituir una maquinaria económica alternativa si se quiere afrontar y vencer a los poderes del capital. Sin eso, el capital no puede ser desposeído ni desplazado”¹¹⁶.

Parece correcto dibujar como consecuencia el nacimiento de los movimientos sociales o anti sistémicos, muchos de los cuales retoman la contradicción anterior para poder evitar la parálisis social ante el mundo, que a pesar de pensarse como un colapso, como bien insiste Laszlo (1985), se puede calzar como una época de oportunidades donde los futuros marcados por las disidencias sean capaces de concretar una revolución cultural, un nuevo mundo¹¹⁷.

En primer lugar, los movimientos anti sistémicos como formas localizadas de globalización, en palabras de Arrighi et al (1999), son una perspectiva crítica al sistema mundial aparentemente globalizado sobre las bases del capitalismo mundial¹¹⁸. Tal sistema que como consecuencia ha enarbolado una serie de movimientos anti sistémicos permite ver sus contradicciones cuando la lucha se alza mediada por actores no estatales.

Desde 1968 hasta 1989 por ejemplo, la movilización social y los movimientos emergentes se enconaban al arbitrio, primero, de la supremacía estadounidense y la polaridad que poseía con la unión soviética, y, segundo, por el despliegue de construcciones anteriores, definidas clásicas, que no concretaron solución alguna a los grandes malestares de la población en vías de globalización, porque esa izquierda clásica o la socialdemocracia esquilmada, mucho menos los regímenes neoliberales, pudieron hacerle frente a problemáticas escalonadas y sistémicas; no eran capaces de desarticular las problemáticas de una sociedad con crecimiento exponencial y situaciones derivadas a esa condición, como el consumo desmedido, el agotamiento de recursos, carencia laboral, medios naturales irreproducibles, crecimiento urbano, crisis económicas, del pensamiento y de la conciencia colectiva.

Por el anterior motivo, con la globalización, las estrategias cambian y los actores se reconstruyen. El sistema bipolar dejó de ser el eterno articulador de la alternativa para dejar

¹¹⁶ Harvey, D. (2014). *Diecisiete contradicciones y el fin del capitalismo*, IAEN, Ecuador, p. 259.

¹¹⁷ Laszlo, E. (1985). *La última oportunidad*, Debate, España, pp. 9-27.

¹¹⁸ Arrighi, G., Hopkins, T. K., & Wallerstein, I. (1999). *Movimientos antisistémicos* (Vol. 1). Ediciones Akal, México, p.7.

que las propias estructuras afirmativas del capitalismo generaran su contradicción. De la lucha de clases, obrera, campesina y proletaria, se pasó a un escenario en el que se articuló a la burguesía luchando contra la misma burguesía, evidentemente, sumándose a las consignas de los movimientos del pasado. En consecuencia, como destacan, Arrighi et al. (1999),

[...] observamos que los Estados individuales son cada vez más incapaces de moderar, separada e individualmente, el funcionamiento de la economía-mundo capitalista dentro de su propia jurisdicción política. Sin embargo, en el mundo moderno la legitimación de los Estados ha derivado históricamente de dos líneas de actuación: su capacidad para asegurar la promesa de una mayor prosperidad y su capacidad para limitar los estragos de la economía-mundo capitalista. Todos los Estados han perdido la última de ellas y casi todos la primera¹¹⁹.

Por esas pérdidas es que la sociedad civil tiende a autoorganizarse y definir las bases de un nuevo mundo. Por lo que compete a un enlistado de los movimientos que acontecen en la globalidad esta actividad sería infructífera, primero porque acontecen de manera constante e inmediata en el mundo contemporáneo, basta con revisar las redes socio digitales para percatarse. Lo que sí debe considerarse es que esos movimientos y formas contrahegemónicas de organización están definiendo un nuevo mundo, uno que tiene que ser reinterpretado y reconcebido, para lo cual, la nueva visión de la ciencia y la perspectiva fractal encauzan la intención.

Hasta este punto, tanto la faceta económica como su conjunción con la multidimensionalidad refrendan la incapacidad de continuar empleando los métodos tradicionales para dilucidar la realidad. En este sentido, tanto la ciencia, como la disciplina de las Relaciones Internacionales deben pensar en la transdisciplina como forma de conjuntar el conocimiento y proponer las nuevas bases de una ciencia integral o al menos construir poco a poco dichos esfuerzos, para lo cual se hará énfasis inicialmente en la transdisciplina.

2.2 Transdisciplina.

Nuevamente la razón profunda, dominada por el tradicionalismo disgregador, dispara su hegemonismo. Un mundo lleno de pequeñas parcelaciones del conocimiento es la

¹¹⁹ *Ibid.* 110.

consecuencia. Al interior de la intelección humana suenan disciplinas que son más bien dominios ilegítimos, sin embargo, la transdisciplina recrea su combate. Por principio es una alternativa.

Mientras la segmentación del saber se encargó de difuminar las relaciones entre dominios del conocimiento, la transdisciplina las eleva con un poder integrador aprovechando sus vínculos y posibilidades dialógicas, pues nada de lo que deriva de las creaciones humanas se circunscribe en una oposición absoluta. Además, con las convulsiones del mundo, particularmente dos procesos simultáneos, la globalización de las relaciones humanas, en lo político, lo económico, lo tecnológico y lo cultural, y la amenaza inminente de un orden distópico a futuro, relacionado con la destrucción ambiental, se vigoriza la necesidad de redificar el conocimiento.

Obviamente, la globalización es una crisis que no debe, incluso no puede, seguirse explicando al usufructo de las disciplinas sin conexión. Se necesita un saber integrador, aunque no absoluto, en el que se congreguen de manera holística las perspectivas del conocimiento para enfrentar la problemática del saber y las incertidumbres del presente.

La transdisciplina, entonces, adquiere el poder que comprueba las modificaciones que el contexto humano sufre. De hecho, es la transdisciplina una consecuencia emergente de la globalización que ha puesto en entredicho las posibilidades explicativas de los esquemas tradicionales y su exhaustiva disciplinarización. Con esto, no se declara la defunción de las disciplinas existentes, nada de eso, en realidad, lo que se sustenta es la integración de la monodisciplina para la producción de nuevos espacios de conocimiento.

Estos espacios emergentes ya no deben estar supeditados a las limitaciones fronterizas entre lo que ciencia natural expone al dictado del dualismo, ni mucho menos sobre el desplazamiento de la ciencia social como un campo aparte de toda conjetura científica, tienen que integrar las dos culturas para basarse en la cultura del conocimiento integral.

Ante ello, concebir la crisis es necesario. Con la globalización se comprueba que los procesos adquieren a la vez que un carácter global, local, sin embargo, no son específicamente sucesos globalizados o nacionalizados, se trata más bien de una nueva dimensionalidad del comportamiento humano en el que las lindes del proceso se enmarcan

en una serie de sucesos encadenados. Ya no se habla de fronteras, es verdad, aunque muchos acontecimientos globales continúan sucediendo al nivel local, como las comunicaciones, en las que un individuo realiza una conexión con otro individuo en algún espacio lejano a su territorialidad. Siguiendo con ello, la cuestión del territorio sigue presente, aunque ya no más como un límite para la movilidad, sea física o digital. A su vez, las afectaciones ambientales surten efecto de manera interconectada, si una mariposa aletea en la cima de una montaña puede provocarse un tsunami en la costa. De este modo, cambio en la esferas objetivas del comportamiento natural y cambio subjetivo en el comportamiento humano son las dos caracterizaciones básicas de la globalización, situación que ensalza el dilema de aplicabilidad de la unidisciplina para explicar la esencia de las transformaciones.

Sobre dicha circunstancia, la ciencia que concentró persistentemente sus esfuerzos en unidades de estudio, debe trascender al margen de la complejidad que emana de la crisis del siglo XXI. Es evidente que su primitivo carácter monodisciplinar no puede desarticular el catastrofismo que poco a poco se comienza a conjugar en la realidad humana. Por esto, [...] aún más útil parece resultar el término transdisciplinariedad que implica la búsqueda de un espacio de convergencias, si no una etapa superior, por lo menos un estadio diferente al de las disciplinas y la interdisciplina.¹²⁰

La transdisciplina, por este motivo, se encuentra como la senda óptima para superar las imposiciones de improcedencia ante el fenómeno globalizador. Para ello se propone un proceso de hibridación disciplinar. Destaca así Piaget, la transdisciplina o informalmente, la hibridación disciplinar es “[...] la multiplicación de nuevas ramas del saber nacidas precisamente de la conjunción de disciplinas vecinas, pero que de hecho se fijan nuevos objetivos que repercuten sobre las ciencias madres enriqueciéndolas. Se podría hablar de una especie de hibridación entre dos dominios inicialmente heterogéneos”¹²¹.

Por otra parte, cuando se alude a la transdisciplina se lleva implícito el carácter de superación o transgresión en contra de la inter, multi y pluridisciplina, esto es porque su propuesta no encalla en el simple entrecruzamiento sea más o menos amplio, del mosaico

¹²⁰ Flórez Malagón, A. G. (2002). Disciplinas, transdisciplinas y el dilema holístico: una reflexión desde Latinoamérica. Desafíos de la transdisciplinariedad, Colombia, p. 136.

¹²¹ Piaget, J. *et al.* (1976). *Tendencias de la investigación en las ciencias sociales*, Alianza/UNESCO, España, p. 280.

disciplinar. Según la propuesta se trata de la construcción de un campo relativamente nuevo del conocimiento que se desprende de la innovación científica tanto en su sentido epistemológico como en su posibilidad práctica. Piénsese de la siguiente manera, mientras entre el siglo XVIII hasta el siglo XX la ciencia navegó de la totalidad a las particularidades del conocimiento, la exigibilidad de ir en sentido contrario es la norma actualmente, se encamina a enlazar las disciplinas ya existentes hasta concretar un campo o ciencia holística.

Por este motivo, la transdisciplina implica la superación de las disciplinas, aunque no completamente. Se debe tener cuidado al momento en que se logra la hibridación de múltiples campos del conocimiento, pues se puede reproducir la particularización de dicho propósito dándole un sentido contrario al esperado. La intención debe ser en aras de una hibridación exponencial de carácter ascendente sin llevar de por medio la intencionalidad de profesionalización y especialización ya expuestas con el cientificismo clásico. Para esto, agrega Flores (2002), una segunda opción de construcción transdisciplinar

[...] se desarrolla cuando se deshace la solidaridad de las antiguas disciplinas ... en provecho de un objeto nuevo, de un lenguaje nuevo. Es esta segunda opción en la que surge, entonces, la posibilidad de recuestionar la vocación política de los nuevos campos para insistir en un nuevo proyecto democratizador de transformación académica que permita leer ya no solamente objetos nuevos u objetos justos sino la posibilidad de nuevos lenguajes, nuevos registros de conocimiento y también de escritura¹²².

Con la visión transdisciplinar se insiste en una consideración que la visión mecanicista niega por principio, siendo ello los múltiples niveles que componen a la realidad. Si se piensa con cuidado por minúscula que una hormiga sea en el plano planetario o universal, sus procederes que se llevan a la colectividad infieren en la manera organizativa de la naturaleza en su conjunto. Lamentable sería el hecho de que las abejas dejarán de polinizar las flores y las plantas la humanidad simplemente moriría. Bien, sobre las mismas bases se sostiene que la diversidad de niveles interactúan de manera interdependiente. A la sazón de Nicolescu (2011),

[...] la coherencia entre los niveles de la realidad por medio del proceso interactivo incluye las siguientes etapas: 1. Un par de contradictorios (A, no-A), situado a cierto

¹²² Flórez, *óp cit.* p. 136.

nivel de realidad, se unifica con un estado T situado a un nivel de Realidad inmediatamente vecino; 2. Este par de contradictorios (A', no-A', T) está, a su vez, unificado con un estado T' situado a un nivel diferente de la realidad, inmediatamente vecino de aquel donde se encuentra el ternario (A', no-A', T). El proceso reiterativo continúa sin límites hasta el agotamiento de todos los niveles de Realidad, conocidos o concebibles¹²³.

Tal comprensión de la interconexión de la realidad es vital para la propuesta transdisciplinaria, porque los nuevos campos, resultantes de la integración de ciencias, deben considerar que sus explicaciones sean viables para interactuar con los múltiples niveles de la realidad. Con todo esto, por decir lo menos, la intención de aplicar elementos de la ciencia natural o exacta a un fenómeno social procurando las oportunidades (rudimentarias) que aquí se encausan, sigue el mismo propósito. Adelantando una de las preguntas centrales derivadas de la transdisciplina ¿es la Geometría capaz de interactuar con las Relaciones Internacionales?

Desafortunadamente, la transdisciplina no puede ir sola, ya que esta es únicamente una forma con la cual se pretende la producción de nuevos espacios del conocimiento. A nivel formal, la ciencia debe postrarse en las oportunidades y posibilidades de la complejidad o pensamiento complejo, este refiere a la necesidad de vislumbrar la totalidad tal cual se manifiesta. De modo que, la transdisciplina debe sumar esfuerzos al margen de la complejidad como paradigma científico.

2.3 Pensamiento complejo

Antes de exponer técnicamente lo que implica el pensamiento complejo, téngase presente una diferenciación más o menos obvia. La complejidad no es el pensamiento complejo en sí mismo, más bien éste surge como herramienta para pensar a la complejidad. Esta última puede ser concebida como una condición innata a la existencia en donde persiste la totalidad interconectada. *Grosso modo*, la realidad es la complejidad, a la vez compuesta de una trama de elementos y procesos inseparables. “ Del núcleo del átomo, del átomo a la molécula, de la molécula a la célula, de la célula al organismo, del organismo a la sociedad,

¹²³ Nicolescu, *óp. cit.* p.41.

una fabulosa arquitectura sistémica se edifica”¹²⁴ y nada puede ser retirado para comprenderse, solamente mediante el reconocimiento de lo que Morin (2001) define como la *unitas múltiplex* es posible tener nociones de lo que ello implica¹²⁵.

Tal veredicto quiere decir que la complejidad puede concebirse pero jamás conocerse por completo, esto porque evidentemente la intelección humana no es capaz de avizorar la totalidad universal, por ejemplo, ¿cómo saber de que manera se conecta la galaxia más lejana al sistema solar con la organización celular de un individuo?

No todo está perdido. Al reconocer la *unitas*, es decir, el orden cósmico inseparable, se puede desplegar la construcción de lo múltiple. De ahí deviene el pensamiento complejo, mismo que optimiza un desagregado sistémico y emergente de la totalidad. No se piensa en el todo, sino en los sistemas que dependen de la totalidad. Por ejemplo, si se desea estudiar a un individuo debe entenderse que su abstracción corresponde a un sistema, ello sin negar las posibilidades que contrae al ser parte de una organización mayor tanto al interior como al exterior. Por un lado ese individuo es parte de una infinidad de procesos microscópicos, ya sea el caso de la síntesis proteínica, el combinado de información genética o la respiración como subsistema orgánico; por otra parte, el individuo, como pieza de rompecabezas, es parte de un sistema social que se eleva hasta el orden macroscópico.

Entonces, la complejidad es sinónimo de la realidad como unidad, mientras que el pensamiento complejo es lo que se ocupa para explicar esa realidad. Justamente, esas explicaciones versan sobre lo múltiple que en efecto son segmentaciones sistémicas, pero comprendiendo en todo momento que esos sistemas son a su vez una cualidad emergente de la totalidad.

Por otra parte, cuando se piensa en complejidad, la incertidumbre es un notable distintivo, pero a su vez paliativo idóneo para fomentar el colapso del cientificismo hegemónico. Si se quiere evitar la catástrofe del pensamiento, entonces se deben fortalecer las estrategias de innovación científica ante un mundo cambiante. Nunca antes como ahora la humanidad había enfrentado tantas complicaciones, no solo en sus explicaciones, sino en torno a cómo enfrentar las constantes amenazas a su existencia, para ello la complejidad

¹²⁴ Morin, E. (2001). *El método I; la naturaleza de la naturaleza*, Cátedra, España, p. 134.

¹²⁵ *Ibidem*.

como método ensancha las oportunidades para salir bien librados.

Por eso es importante saber la manera en cómo se debe pensar. No como un instructivo, más bien como un impulso inicial para que el observador construya su propia senda. Para ello se encuentra el pensamiento complejo, el cual trata de una deconstrucción del método clásico, empleado para indagar científicamente la realidad.

Según la lógica reduccionista, el método debe postrarse como un instrumento que arroje un resultado *a priori* a su implementación, o sea, si por la mente pasa arrojar un objeto hacia un muro, tal vez una manzana, el producto de la acción estará fincado previamente a su realización empírica. Así funciona la ciencia tradicional, determina los procesos, aunque lo hace sin advertir que el resultado puede verse modificado, eso es competencia del método de la complejidad al cual incentiva el pensamiento complejo, o sea, definir los canales modificatorios, romper con el determinismo temporal y fenoménico de la realidad; quebrar de tajo la artificialidad del pensamiento y del proceder científico.

Cuando se acude a la complejidad como condición innata a la existencia humana y universal es necesaria una toma de consciencia. Se debe construir un método no programático y que permita su intra-interacción. Sobre esto, Morin (2002) preconiza siete principios método-lógicos que configuran el pensamiento complejo¹²⁶:

1. Principio sistémico u organizacional. Permite relacionar el conocimiento de las partes con el conocimiento del todo y viceversa.
2. Principio holográfico. Al igual que en un holograma cada parte contiene prácticamente la totalidad de la información del objeto representado en toda organización compleja no solo la parte sino también el todo está en la parte.
3. Principio de retroactividad. Frente al principio lineal causa-efecto nos situamos en otro nivel: no solo la causa actúa sobre el efecto sino que el efecto retroactúa informacionalmente sobre la causa permitiendo la autonomía organizacional del sistema.
4. Principio de recursividad. Un proceso recursivo es aquel cuyos productos son necesarios para la propia producción del proceso. Es una dinámica auto-productiva y auto-organizacional.
5. Principio de autonomía/dependencia. Toda organización para mantener su autonomía necesita de la apertura al ecosistema del que se nutre y al que transforma.

¹²⁶ Morin, E., Ciurana, E. R., & Motta, R. D. (2002). Educar en la era planetaria: el pensamiento complejo como método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana, UNESCO, España, pp. 28-32.

6. Principio dialógico. El principio dialógico puede ser definido como la asociación compleja de instancias necesarias, conjuntamente necesarias para la existencia, el funcionamiento y el desarrollo de un fenómeno organizado.
7. Principio de reintroducción del cognoscente en todo conocimiento. Hay que reintroducir el papel del sujeto observador/computador/conceptuador/estratega en todo conocimiento. El sujeto no refleja la realidad. El sujeto construye la realidad.

Para comprender mejor la intención, sigase la exposición etimológica que se hace sobre el concepto. Se refiere que

“[...] la palabra complejidad es de origen latino, proviene de *complectere*, cuya raíz *plectere* significa trenzar, enlazar. Remite al trabajo de la construcción de cestas que consiste en trozar un círculo uniendo el principio con el final de las ramitas, [...] *com* añade el sentido de la dualidad de dos elementos opuestos que se enlazan íntimamente, pero sin anular su dualidad. De allí que *complectere* se utilice tanto para referirse al combate entre dos guerreros, como al entrelazamiento de dos amantes”¹²⁷.

Así, la complejidad manifiesta ser la unión de lo múltiple y de lo simple sin negar en esa dualidad las características que definen a cada uno, aunque, sí debe considerarse como método incremental en su unificación productiva. Ello porque permite construir elementos renovados con capacidad de hacer frente a las vicisitudes de lo actual.

En otro sentido, a la mira cartesiana, el pensamiento complejo se mistifica, se le acusa de engaño y carente de rigurosidad científica. No obstante, cabe aquí una precisión. Siendo la complejidad una corriente de pensamiento, un nuevo trazo epistemológico, opuesto a los principios del tradicionalismo científico; una metodología o un mosaico de ciencias, esta no se interesa por los convencionalismos de su crítica. Ni se trata de la ciencia del todo, discurso refutado por la filosofía de la ciencia, ni mucho menos es un desprendimiento satírico de la verificabilidad determinista. Aquello que hace novedoso al nuevo paradigma es en realidad su interés “[...] solo por aquellos ámbitos donde suceden imprecisiones, vacíos, incertidumbre, no-linealidad, sorpresas, emergencias, ausencia de control local, bifurcaciones, inestabilidades, fluctuaciones y cascadas de fallas; para mencionar tan sólo algunas de las características de los sistemas complejos”¹²⁸, lo cual no evade a la ciencia

¹²⁷*Ibid.* p. 40.

¹²⁸ Maldonado, Eduardo, C. y Gómez, Cruz, N. (2011). *óp. cit.* p, 13.

normal, sino que la refuerza como un campo legítimo de conocimientos producidos.

Posiblemente lo anterior derive en más confusiones. A veces el Pensamiento Complejo se asemeja con Complejidad y Ciencias de la Complejidad. No se pasen por idénticos, el primero es la construcción novedosa de una epistemología renovadora del pensamiento, se piensa justamente de manera compleja porque se alardea de no poder únicamente segmentar la realidad. Por otra parte, la complejidad es la realidad, que no hace más que expresar su cualidad ante los sentidos humanos y, finalmente, las Ciencias de la Complejidad que se alzan como una manera de indagar los ya mencionados sistemas complejos. Dichas ciencias estudian mediante técnicas y metodologías propias del caos estocástico, la dimensionalidad fractal u otra esquematización matemática contemporánea, mientras que el pensamiento complejo deriva en la necesidad de no centrar la investigación en la cualidad empírica de la ciencia.

De manera que la complejidad nace de la autenticidad, más no surge de lo espontáneo. Se remonta, primero, al pensamiento sistémico, espacio en el que suenan las obras de Ludwig von Bertalanffy, von Foerster, Forrester o Fritjof Capra, ya sea TGS o Cibernética de Primer Orden, mentes que plantearon las referencias iniciales y formales, de una noción recurrente de sistemas. Desde ahí retoma Morin las bases reflexivas, argumentativas e intelectuales para concretar el tránsito al pensamiento complejo: corriente epistemológica que trata al todo como una trama.

En otro ánimo, siguiendo las especificaciones de la reedificación del método, la realidad es compleja, de hecho es la propia complejidad una característica emergente de la realidad misma. Esto demuestra, a su vez, su condición ontológica, aunque, para escudriñar su naturaleza sin recurrir de lleno a los esquemas de elevada simplificación o de totalización excesiva, se desnuda el pensamiento complejo, el cual apremia, justamente, las líneas del desorden que interactúan como partes interconectadas de un todo generador de orden y organización y que se opone a la separación de los elementos que componen al fenómeno o proceso estudiado.

Pensar desde la complejidad es no pensar desde la simplificación pretendida desde el conocimiento clásico. De hecho, el pensamiento complejo se alza como un instrumento que se inserta en la mente de los secuaces la *unitax multiplex*, declara la imposibilidad que tiene

la humanidad de continuar la reproducción de la ceguera intelectual. Se abre espacio, entonces, como una nueva forma de pensar la realidad, como una epistemología de convergencia. Es el método de la complejidad en donde la casi totalidad de los procesos pueden ser explicados.

Por lo expuesto, demasiada bruma transita cuando progresa el concepto. Por principio, se le asigna una homología significativa con aquello que dispone de algunas complicaciones para ser explicado, es decir, si el problema es difícil en su revelación se manifiesta complejo. Sin embargo, este hecho responde sin más a una percepción vulgar.

Al efecto, complejidad y complicado distan de ser sinónimos, ya que, siendo el caso, no se tiene complejidad cuando la humanidad enfrenta una complicación, pudiendo ser complicado, dándose así, el cruzar un paso peatonal, sin que esto goce verdaderamente de complejidad, es más, como evento, ese caso es una demostración de linealidad, a su vez contrapuesto a la esencia del nuevo paradigma.

Se dice, de tal forma que si el pensamiento se ambiciona sobre las lindes de la complejidad este debe considerarse integrador, pero no universalizante; debe, en todo momento, enraizarse como un espacio de constante circulación, capaz de concretar el conocimiento de las relaciones que delinea la sociedad con el entorno. A esto se suma, sin duda alguna, la incorporación del ruido a los procesos organizativos, enmarcando lo complejo en un turbulento remolino que vistoso se pierde ante el temor de quien lo observa.

Sobre el nuevo conocimiento de la realidad no debería exaltarse el miedo, pues diferente a lo que otros esquemas arcaicos y rudimentarios supusieron, la complejidad parte de su propia capacidad para cuestionarse como herramienta reveladora, ofreciendo, en esta tónica, nuevos tópicos que versan sobre la irreversibilidad, la no linealidad, las interconexiones, la retroalimentación y la recursividad, colocando en el brumoso horizonte un faro de guía.

La humanidad se enfrenta de cara a esta novedosa concepción de los fenómenos en la que de ninguna manera puede seguirse reproduciendo la caprichosa esencia de la unidimensionalidad. Más bien, se reconoce la convergencia de diversas visiones que derivan en una bifurcación exponencial del conocimiento, a lo que, justamente, se suma la ocurrencia

de procesos, comportamientos, formaciones, vinculaciones e interdependencias simultáneas y sin desenlace aparente. De ello trata el pensamiento complejo, entramado, de lo que está tejido junto y que no puede ser expuesto ya mediante la esencia disyuntora de la vieja racionalidad utilitarista del pensamiento.

Atendiendo las aseveraciones de Morin, la complejidad demuestra ser aquello que se ubica en las huestes de lo constreñido, a la vez edificado en una red inseparable; aquello que se mimetiza como el desorden absoluto, pero que esconde detrás el orden magnánimo de la propia organización¹²⁹. Por ello, lo complicado erra como espacio y propuesta significativa de la complejidad en su plenitud expositiva. Según su definición, lo complicado es lo que se demuestra enmarañado de difícil comprensión¹³⁰. A esto se le imputa, entonces, un sentido opuesto porque si bien la complejidad es inicialmente una complicación para la interpretación derivada de las herramientas del pensamiento, lo que se busca es la eliminación de las cegueras que continuamente nublan las certezas.

Sobre la nueva intencionalidad, la complejidad se alza en contra de la disyunción, de la disgregación y de la separación, aunque no las niega por completo, sino que parte de su propia naturaleza fragmentaria para integrar sus posibilidades, a su vez elucidando el saber. De hecho, como remonta Morin, se consolida la metamorfosis de la ciencia, pues conscientemente se auspicia a una integración ordenada y no lineal, más bien circular, de la esencia física/biológica/social de la realidad¹³¹.

De pronto, la apuesta se sostiene reveladora. Siguiendo lo anterior, la primera encomienda del pensamiento complejo es redimensionar la codependencia que tiene lo físico constreñido a lo biológico, a la vez que ambos se hallan sumergidos en su determinación social, haciendo de esto el circuito auto-organizado del saber un espacio que revoluciona el mismo pensamiento.

Solo, ante tanto, el pensamiento complejo abandera la redefinición del método. Siendo entonces su principal interés el replantear la interacción eco-física-antropológica del saber científico en un circuito cíclico y no piramidal. A ello, mientras sujeto y objeto se separan

¹²⁹ Morin (1990) óp. cit. p.32.

¹³⁰ Significado genérico consultado en línea en la Real Academia de la Lengua Española.

¹³¹ Morin, Edgar (2001). óp, cit. , pp. 30-32.

ampliamente dentro del determinismo cartesiano haciéndolo abstraerse como posible ejecutor de toda posibilidad de cambio, para el pensamiento complejo se ambiciona la unión del sujeto a su objeto, “[...] en situaciones complejas, es decir, allí donde en un mismo espacio y tiempo no solo hay orden, sino también desorden; allí donde no solo hay determinismos sino también azares; allí donde emerge la incertidumbre, es necesaria la actitud estratégica del sujeto frente a la ignorancia, el desconcierto, la perplejidad y la lucidez”¹³².

Pensar lo anterior, sugiere que el individuo deje a un lado su funcionalismo utilitarista, casi programático, para insertarse como creador en el circuito de producción del conocimiento. Así, se eleva “[...] el método como camino, ensayo generativo y estrategia “para” y “del” pensamiento. El método como actividad pensante del sujeto viviente, no abstracto. Un sujeto capaz de aprender, inventar y crear “en” “y” durante el caminar”¹³³.

Como siempre, toda edificación se enfrenta a obstáculos y complicaciones. Los de la complejidad son varios, por una parte se le atribuye ser idéntica a lo que la Teoría General de Sistemas que ya había elucidado con anterioridad las bases de la complejidad- Ello no es atinado por completo, aunque si parte de sus propuestas.

Sobre el método de la complejidad, refiere Morin, no debe “[...] en ningún caso ser concebido como una teoría general unificada en la que los diversos aspectos de los diferentes dominios se deducen lógicamente del principio maestro”¹³⁴, si esto se emprende, lo único que generaría el esfuerzo sería un grado más elevado de reducción al tratar de concretar la elucidación del pensamiento sobre las mismas raíces expositivas.

De modo que la complejidad no es una herramienta para instrumentalizar las relaciones con base en una teoría general, es más un paradigma en el que se constriñe una panoplia enorme de visiones relevantes y que denotan el comportamiento natural de las sociedades, su entorno y sus relaciones. Esto permite emprender la revolución necesaria para pensar la contemporaneidad como una trama. Justamente, de este esfuerzo se desprenden los demás siendo las Ciencias de la Complejidad un agregado practicable de la posición epistemológica

¹³² Morin *et. al* (2002), *óp. cit.* p. 16.

¹³³ *Ibidem.*

¹³⁴ *Ibid.* p. 36.

del pensamiento complejo.

2.4 Ciencias de la complejidad.

Una de las amenazas más severas que enfrenta la humanidad es su destrucción. Todo es consecuencia de su imperio sobre la naturaleza. Parecerá algo insignificante, sin embargo, la realidad es que mientras más se consume más se encarece la posibilidad de un mundo futuro. Por eso se enfatiza que de continuar empleando el modelo idílico del cientificismo clásico, que incentiva la mecanización y el consumo, mejor dicho, la destrucción, ya no se enfrentará una crisis, sino una catástrofe.

Sucede, por el contrario, que una realidad diferente a la acostumbrada se desborda, aquella en la que la complejidad domina y no puede ser concebida a perpetuidad sobre las mismas columnas del pensamiento. Por lo tanto, debe entenderse que la complejidad a la vez que existe, trata del estudio y sistematización de la realidad. Ahí concurren fenómenos diversos, pero no de cualquier tipo, son la clase de sucesos que no pueden explicarse mediante la visión clásica de la física, ni pueden reducirse a relaciones mínimas. Estos comportamientos son de la vida, más biológicos que físicos, más dinámicos que estáticos, más obtusos que lineales.

Por lo anterior, la ciencia se ha tenido que acoplar a la expresión de esta nueva realidad que se halla al predominio de lo biológico y lo social frente al hegemonismo de la física. La globalización, por ejemplo, ya no implica un escenario donde actúan fuerzas deterministas que delinear relaciones únicamente entre los países, ni mucho menos las organizaciones que derivan de ello, es la escenificación, más bien, de la esencia humana y su organización. Claramente, todo se entrecruza, la crisis de la naturaleza como fenómeno irreversible, la movilización y organización social como proceso autodefinible, la interconexión de las causas como detonante de inestabilidad, en estricto sentido, la complejidad.

De acuerdo a la interpretación de Maldonado (1999), existen diversas formas de medir la complejidad, primero concebirla y luego identificarla cualitativa y cuantitativamente. La primera de ellas, su concepción, se arraiga en las aportaciones del pensamiento complejo que, como ya se mencionó, trata de la recodificación del método.

Se trata del esfuerzo constante y denodado de Morin por recuperar o por poner en plano

lo que él denomina lo vivo del sujeto (*Le vif du sujet*), esto es, la centralidad absoluta del sujeto cognoscente. Desde este punto de vista, la obra de Morin se inscribe perfectamente dentro de la más clásica tradición francesa, a saber, es una filosofía del sujeto y, bien entendida, *à la limite*, puede identificarse con una filosofía de la consciencia¹³⁵.

A diferencia del pensamiento complejo, que se sitúa con reticencias a la practicabilidad de la ciencia, las ciencias de la complejidad ensanchan su poderío empírico mediante la construcción de una metodología para la modelación de la vida, su comportamiento y su significación en el mundo computacional. Quiere decir también que el fin último del empleo de las ciencias de la complejidad es concretar modelos o, en el sentido más exhaustivo de la intención, simulaciones de la realidad.

Evítense las confusiones, uno de los planteamientos cruciales de la complejidad como método es evitar la segmentación de lo real. Sin embargo, las ciencias de la complejidad tienden a segmentar todo de una manera particular. Por principio, la actitud es romper sin dar por hecho que esa pequeña sustracción sea una fracción aislada de las determinantes contextuales del ambiente. Por eso, las ciencias de la complejidad tratan con sistemas complejos, mismos que resultan de la búsqueda de una percepción natural y no artificial o completamente fragmentaria de los procesos.

Por todo ello, el andamiaje conceptual de las Ciencias de la Complejidad suena diverso, caos, atractores, auto-organización, rupturas de simetría y bifurcación, estados de equilibrio, cercanos al equilibrio y lejanos al equilibrio, estructuras disipativas, bifurcación, recursividad y emergencia¹³⁶. De manera más precisa, la complejidad de la ciencia, según Maldonado, es el trabajo que se realiza en torno a los fenómenos de no linealidad, o dinámicos, alejados del equilibrio, en fin, complejos, para lo cual participan una serie de actores diversos¹³⁷.

Todo esto ofrece una demarcación genealógica que vale la pena rastrear a mediados del siglo XX y que culmina en los esfuerzos recientes después de la segunda mitad. Un esquema para abordarlo lo ofrece Abraham (2011) quien considera que existen tres

¹³⁵ Maldonado, C. E. ed. (1999). *Visiones sobre la complejidad*, Colección filosofía y ciencia, Vol.1. p. 14

¹³⁶ *Ibidem*

¹³⁷ *Ibid.* 20.

momentos en los que las ciencias de la complejidad encuentra sustento. El primero de ellos es la Cibernética desde 1946 donde acuden intelectuales en el campo matemático como Wiener, von Neuman, Pitt; en el espacio de la ingeniería, Julian Bigelow y Claude Shannon; en el área de la Neurobiología, Rafael Lorente de No, Arturo Rosenblueth y Warren McCulloch¹³⁸. Un segundo momento le corresponde a la TGS hacia la década de 1950, compuesta por las precisiones de von Bertalanffy, y para concluir, en el tercer momento, se hace referencia a la Dinámica de Sistemas o *Systems Dynamics* atravesando por todo el compuesto matemático detonado por el cálculo diferencial de Newton hasta los esfuerzos más recientes de la innovación científica al margen de las ciencias de la complejidad¹³⁹.

Para este último punto puede seguirse la sistematización de Maldonado, quien introduce la dinámica de sistemas desde un punto particular de la historia. Inicialmente, las ciencias de la complejidad se originan en las bases del cálculo diferencial a la sazón de Newton y Leibniz, los cuales logran exponer las bases del cálculo diferencial. Su característica principal es la explicación de procesos aperiódicos constantes; después, con el tránsito de siglo, entre el XIX y el XX, Poincaré sentó las bases para comprender la inestabilidad del universo a causa de su postulado del tercer cuerpo, si un cuerpo es introducido al análisis de dos cuerpos, las variables pueden sostenerse sobre el caos, asimismo, las condiciones iniciales infieren de manera sustancial en la definición de las relaciones entre los cuerpos¹⁴⁰.

Por otra parte, cuando a inicios del siglo XX D. Hilbert presentó sus famosos 23 problemas matemáticos, para resolver, según su intención, todo problema matemático a lo largo del siglo, se dio paso a la segunda etapa genealógica de las Ciencias de la Complejidad. Con lo que A. Turing y K. Gödel introdujeron, primero, la noción de incompletud y, segundo, el argumento de los algoritmos no programáticos¹⁴¹.

Finalmente, el tercero de los escenarios es ocupado por la introducción de la flecha del tiempo y el cuestionamiento de la legalidad de la naturaleza. Cuando Ilya Prigogine logró proponer la Termodinámica del no-equilibrio, que a diferencia de la termodinámica clásica

¹³⁸ Abraham, R. H. (2011). *The genesis of complexity*, *World Futures*, 67(4-5), pp. 380-382.

¹³⁹ *Ibid.* p. 382-384.

¹⁴⁰ Maldonado (2011), *óp. cit.* p. 20.

¹⁴¹ *Ibidem.*

donde los sistemas concluyen en una muerte entrópica, la noción prigoginea difiere con ello, pues supone que dos flechas, una entrópica y la otra neguentropía, coexisten de manera perpetua¹⁴².

Esta teoría, augurada por Ilya Prigogine, logró asimismo fundamentarse en la bifurcación de los comportamientos sistémicos que son en gran medida un detonante de la noción del caos, es decir, cuando un sistema tiene susceptibilidad a las condiciones ambientales e iniciales puede generar un comportamiento lejano al equilibrio, pero a fin de cuentas estocástico o determinista, justamente como el movimiento del péndulo, que a pesar de parecer desordenado o errático en su movimiento presenta un orden que determina en su totalidad perceptiva la legalidad aplicable¹⁴³.

Otra esquematización para definir la naturaleza y genealogía de las ciencias de la complejidad es el esfuerzo de Reynoso (2016), quien expone que estas surgen a raíz de

[...] la teoría de las estructuras disipativas (o de los sistemas alejados del equilibrio) promovida por el premio nobel Ilya Prigogine desde principios de la década de 1960, y continuada por la cibernética de segundo orden de Heinz von Foerster, la cibernética conversacional de Gordon Pask, la autopoiesis de Humberto Maturana, la enacción y la neurofenomenología de Francisco Varela y el constructivismo de Ernst von Glasersfeld; y la teoría de las catástrofes de René Thom, elaborada hacia 1970¹⁴⁴.

Habría que agregar, no obstante, la teoría de fractales como proporción del caos, esta será de interés en el capítulo siguiente, y tiene como fundamento ser un fenómeno capaz de contenerse por la expresión de atractores extraños, elemento en sintonía con la propuesta caótica de Ruelle¹⁴⁵, y que retoma Benoit Mandelbrot con una promesa novedosa de la geometría crítica conceptualizada sobre los principios de bifurcación, autosimilaridad, intangencia, irreversibilidad, escala, entre otros.

Las estructuras teóricas anteriores parten del supuesto de la caoticidad de la realidad que como construcción teórica particular “[...] se refiere al problema matemático de la

¹⁴² *Ibid.* 27-31

¹⁴³ *Ibidem*

¹⁴⁴ Reynoso, C. (2016). *Complejidad y caos. Una exploración antropológica*, Argentina, SB Editorial, p. 30.

¹⁴⁵ Cfr. Eckmann, J. P., & Ruelle, D. (1985). *Ergodic theory of chaos and strange attractors* en *The theory of chaotic attractors*, Springer, New York, pp. 273-312.

dependencia sensitiva a las condiciones iniciales. En otras palabras, se le llama caótico a todo sistema en el cual la relación entre los valores iniciales y los valores de su trayectoria ulterior no es proporcional’’¹⁴⁶.

Piénsese, para ilustrar lo anterior, en una gota cayendo de cualquier zona. Su horizonte futuro es inminente, cuando colapsa con otra superficie es evidente la disgregación de su masa en numerosas gotas más, pero con una condición asombrosa, que todas las separaciones observables derivan de un mismo elemento. Así, este fenómeno caológico, que es asimismo complejo, no trata de millones de elementos, sino de un proceso definido por el caos determinista definible sobre las bases de la legalidad no-lineal¹⁴⁷.

Compréndase que el caos es una propiedad derivada del paradigma en cuestión, ya que el caos estocástico es la legalidad que expresan los sistemas irreversibles en el tiempo y que se hallan ingobernables por la flecha del tiempo de la legalidad clásica que a la letra indica que todo es inmutable y alcanza en algún segmento de su existencia la estabilidad orgánica, es decir, la muerte. Apunta Ibáñez (2008) que,

[...] esta no-linealidad expresa matemáticamente la amplificación exponencial de las divergencias iniciales del sistema. La característica central consiste en que el sistema no repite su comportamiento pasado ni siquiera de modo aproximado. De modo que los conceptos de irregularidad, restricción temporal de predictibilidad, determinismo y no-linealidad, se conjugan en las leyes del caos¹⁴⁸.

Así, puede percibirse el caos como un paliativo de la complejidad, el cual, como estructura formal del conocimiento, se halla en la teoría del no equilibrio siendo ello el estudio de los sistemas de la vida que se alejan constantemente de una condición estable. Asimismo, la termodinámica del no equilibrio se ayuda ‘‘[...] de diversas teorías -teoría de las turbulencias, teoría de las inestabilidades-, varios métodos -el método del panadero, el estudio de las células de Bernard, por ejemplo- , y acuña novedosos conceptos en la historia de la ciencia - metamorfosis de la ciencia, auto-organización, estructuras disipativas-’’¹⁴⁹, pero siendo

¹⁴⁶ Reynoso, *óp. cit.* 268.

¹⁴⁷ Balandier, G. (1993). *El desorden. La teoría del caos y las ciencias sociales. Elogio de la fecundidad del movimiento*, Gedisa, España, pp.9-13.

¹⁴⁸ Ibáñez, *óp. cit.* p. 18.

¹⁴⁹ Maldonado y Gómez, *óp. cit.* p. 31.

siempre esquematizaciones capaces de ser puestas en práctica al uso de los sistemas informáticos de la nueva etapa tecnológica que vive la humanidad.

Usando un esquema más amplio, puede considerarse la demarcación nuevamente de Maldonado. Este marco insiste en que las ciencias de la complejidad, a pesar de estar compuestas por una gran cantidad de esfuerzos científicos y disciplinares se pueden enraizar a cinco teorizaciones fundacionales de carácter transdisciplinar, estas son a) la termodinámica del no-equilibrio; b) la teoría del caos; c) la teoría de fractales; e) la teoría de las catástrofes; f) la teoría de redes.

De acuerdo con esto, la esquematización se inicia con la termodinámica del no-equilibrio misma que ya se expuso, pero ampliando sus bases, esta fue presentada por Ilya Prigogine en su artículo *Time, Structure, and Fluctuations*. Sus reflexiones sobre tal teorización presentan nuevas consideraciones en torno a la segunda ley de la termodinámica¹⁵⁰, que tradicionalmente se abocó al estudio de los sistemas cerrados o aislados del entorno. Considerando el caso de una roca, cuando esta se arroja y se quiebra una pequeña parte, el resto de su estructura permanece igual. Quiere decir, que los sistemas de este tipo gozan de relativa autonomía a las condiciones del medio para definir su forma. Cuando se habla de un organismo las conjeturas no se inclinan en el mismo sentido, es más, la sustracción e incluso la mínima modificación a un cuerpo viviente puede generar su colapso.

A esa fabulosa condición Prigogine decidió nombrarle estructura disipativa, justamente porque su intercambio energético con el medio, sea cual sea este, los lleva a entablar canales de producción entrópica, es decir, conforme alcanzan un orden aparentemente estable la propia auto-organización del sistema los inclina a alejarse del equilibrio generando un desorden cíclico¹⁵¹. Mientras la roca es un inerte material frente a las inclemencias del ambiente, el cuerpo humano necesita canales de flujo energético sea positivo o negativo para producir su estabilidad orgánica. De forma más precisa, si una persona no se alimenta, las estructuras colapsan.

La segunda de las ciencias originarias de la complejidad, es la teoría del caos,

¹⁵⁰ Prigogine, I. (1978). *Time, structure, and fluctuations*, *Science*, 201(4358), pp. 777-785.

¹⁵¹ *Ibidem*.

ampliamente relacionada con las insinuaciones del no equilibrio. Esta fue descubierta por Edward Lorenz cuando mediante el uso de su máquina de cálculo estadístico sobre el tiempo atmosférico, que empleaba las leyes matemáticas para estudiar los fenómenos, decidió agregar las condiciones iniciales de predictibilidad de un día anterior a la mitad del cálculo presente¹⁵². Vaya situación, en lugar de producir el mismo cálculo, preciso, constante y certero, la placa arrojó un comportamiento caótico, la curvatura del trazo, por decirlo de algún modo, se inclinó a romper las certezas.

Con lo anterior, surge la ciencia del caos en 1960. Su principal motor, el de Lorenz, por supuesto, fue su dedicación en torno a los sistemas que jamás alcanzan el equilibrio, “[...] sistemas que casi se repetían, pero que nunca lo hacían. El mundo entero sabía que el tiempo era uno de ellos: aperiódico”¹⁵³. En síntesis. lo que estudia la ciencia del caos es el azar en los fenómenos de la vida, que son indeterminados y dinámicos, aunque no completamente. El caos expresa un orden inicial que tiende a modificarse de manera súbita y desordenada cuando alguna pequeña modificación, por mínima que sea, agota el equilibrio inicial del sistema, a este principio se le llama no linealidad e implica por ejemplo aventar una piedra al placido y calmado río, ese comportamiento es justamente caótico.

Pero el caos también es predecible, o mejor dicho estocástico, cuando se miran las estrellas cada noche dispersas entre sí consecuencia de un fenómeno lumínico caótico se habla de un desorden en vía de organización o adquisición de neguentropía. Lo mismo pasa con los sistemas sociales, aunque la globalización parezca una parcela de fenómenos inconexos orbitando de manera indiferente y sin cesar, detrás de todo existe un principio ordenador, un esquema puede definir sus relaciones y complicaciones. Quizá en este sentido, la ciencia de los fractales pueda ofrecer una definición más acertada adecuando en todo momento la determinación estocástica de la realidad social contemporánea.

Se llega, entonces, al final de esta travesía. Considerando que todo se circunscribe al caos y al no equilibrio se tomaron únicamente esas dos referencias. Asimismo, esto se realiza encontrando una nueva posibilidad de trabajo ante las insuficiencias de los modos de esquematización clásicos o de la ciencia normal. Aquí, como se ha expuesto, el pensamiento

¹⁵² James G. (1987). *Chaos. Making a new science*, Open Road, New York, United States, p. 11-21.

¹⁵³ *Ibid.* p.22.

complejo sirve para redimensionar las nuevas características del método a emprender en la ciencia contemporánea, sin embargo, los sistemas complejos que son en buena medida trabajados por las ciencias de la complejidad demuestran competencias mayores para proponer instrumentos útiles en el intento de dibujar y mapear el comportamiento de la sociedad contemporánea.

Para las Relaciones Internacionales implican una oportunidad irrenunciable, porque permiten vislumbrar los canales que anteriormente se escondían ante los métodos de reducción. Sin duda, las ciencias de la complejidad, considerando las seis fundacionales citadas, pueden ser aplicables a fenómenos sociales, ya sea en un sentido de modelación computacional o como se realizará en el apartado siguiente, mediante un intento analógico que permita reflexionar sobre las relaciones que se contraen en el sistema internacional. Para ello, se tomará la geometría fractal, siendo esta una de las herramientas más adecuadas para definir la globalización y comenzar a ver los procesos de internacionalización que derivan de la sociedad civil.

3. Un mundo fractal.

Según la identidad científica hegemónica, consagrada a través de la modernidad como un abanico organizado de conocimientos inconexos entre sí, la experiencia transdisciplinar no goza de alguna posibilidad al interior de la intelección fragmentaria del saber. Se le examina con desdén, es verdad, no obstante, continuar la andanza sobre dicha posición no conseguirá más que disminuir el potencial creativo de una ciencia cada vez más holística, sólida e integral.

Por ese motivo, atendiendo a que en este espacio se procura la investigación, se tratará de alcanzar mediante el intento una aproximación en la dirección opuesta. Por una parte permitiendo, pero también impulsando, las oportunidades de producción científica e intercambio metodológico entre dos dominios del conocimiento aparentemente inconexos entre sí. Serán las Relaciones Internacionales y la Geometría los motores que encaucen el propósito para la reflexión transdisciplinar.

A causa de las exigencias mencionadas, que sentencian la necesidad de concretar nuevas destrezas y estrategias para esclarecer la realidad caótica, progresa un interés íntimo declarado como una apropiación, a la vez definido como una analogía. Sí, en esencia, de la misma manera en que la cartografía, que bien puede existir como utilería imaginada, no aterrizada o no mapeada para asimilar mejor su objeto de estudio, ahora, en los intentos de introspección mental, alisto encapricharme con la practicabilidad que abraza la geometría fractal, justo así, como utilería imaginada. Esta, por su parte, será capaz de revelar mediante su uso analógico un fenómeno concerniente a lo humano, particularmente la realidad internacional contemporánea¹⁵⁴.

Asimismo, la intención coincide con la necesidad de construir aparatos que permitan una teorización inclinada a la complejidad científica, más no a la reducción por antonomasia, porque, como menciona Maldonado, “el problema de mayor dignidad al que puede y debe

¹⁵⁴ Numerosas complicaciones existen para enmarcar históricamente a la contemporaneidad. Se puede definir, inicialmente, como el tiempo recorrido desde el inicio formal del siglo XXI, en el 2001, hasta la segunda década del presente siglo; otra categorización es definirlo como el margen temporal detonado por el final de la etapa bipolar en la que quedó asentada la realidad globalizada. Sin embargo, se sostiene su concepción versátil y flexible asumiendo que nada de lo que existe es espontáneo. Por este motivo, la etapa contemporánea será considerada, sí, como una brecha temporal específica pero que deriva de diversos procesos detonantes, muchos de los cuales se ubican después de la Segunda Guerra Mundial.

abocarse un científico [...] consiste, sin lugar a dudas, en proponer, desarrollar y defender una teoría”¹⁵⁵, ahora sometida al imperio de la transdisciplinariedad.

Para evitar ingresar sin rumbo a este episodio, se propone nuevamente un esquema que por sí mismo plantea los objetivos de este capítulo. Inicialmente, se tratará la demarcación, alcances y conceptualización de la geometría fractal. Dicha disciplina se mostrará como un intento alternativo a las insuficiencias de la geometría euclidiana de la cual recupera su potencialidad. Por lo tanto, a pesar de que incurren en similitudes también se distancian sustancialmente.

Acto seguido, se alistarán dos analogías mediante la modelación de dos instrumentos analíticos. El primero de ellos será de carácter euclídeo debido a que la organización es lineal y perfecta. Particularmente, este esquema parte de los Estados y las organizaciones que derivan de estos. Si la realidad fuera inmutable, tal esquema sería suficiente para definirla. De ahí parte el segundo instrumento explicativo, la geometría fractal¹⁵⁶.

Debido a que la realidad no se mantuvo estática, y como pudo observarse en apartados anteriores, la globalización provocó que nuevas agencias intervinieran en lo internacional. Se volvió necesaria la nueva geometría para interpretar los desajustes a la estabilidad explicativa, ahora fractal y fraccionaria¹⁵⁷.

Por último, tratando de representar materialmente lo anterior, mostrando un caso

¹⁵⁵ Maldonado, E. (2007). *El problema de una Teoría General de la Complejidad de Fractales* en López, A. y Brambila, F. (eds.) *Antropología fractal*, CIMAT, México, p.21.

¹⁵⁶ Sobre este concepto, agregación lineal, se hace referencia a los niveles de agregación organizacional. El Estado como entidad conforma la base o el primer nivel de agregación que escala, este es el lugar de convergencia de diversos actores estatales que buscan delinear acciones comunes, de ahí se asciende a la Organización Internacional y posteriormente al bloque ideológico constituido por diversos Estados y Organizaciones Internacionales de manera simultánea, pero en ningún caso se recupera su esencia como sistemas.

¹⁵⁷ Sobre la dimensión fraccionaria de las relaciones se alude a que mientras los Estados y los organismos internacionales institucionalizados representan dimensiones enteras de agregación, siendo, por mencionar un caso, la Organización de las Naciones Unidas uno de los esfuerzos más elevados de agregación (dimensión 3), la formación fractal se concreta de manera escalante entre las formaciones de ese tipo, o sea, no alcanzan una dimensión entera porque se concretan en espacios poco tradicionales. Para ilustrar, pueden considerarse los movimientos ambientales que inician en individuos preocupados por su entorno, posteriormente colectivizados para después concretar organizaciones de carácter local, nacional, regional y global. Aquí pudiera no existir diferenciación con las tradicionales Organizaciones No Gubernamentales, sin embargo, la formación fractal y sus resultados son de carácter no institucional, asimismo, ascienden en redes de agregación no territorial desde que se comienzan a formar los pequeños colectivos. Sobre ello, el EZLN (Ejército Zapatista de Liberación Nacional) aparenta ser un actor localizado, sin embargo, en conjunto con movimientos indígenas diversos encamina una lucha común y un esfuerzo fractal entramado en redes regionales de organización.

tangible, el último de los apartados abordará la consolidación del comportamiento fractal proveniente de la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE), especialmente, el fenómeno marcado por la problemática de la depredación petrolera en el Parque Nacional Yasuní (PNY) y la Reserva de la Biósfera Yasuní (RBY) y el nacimiento de organizaciones como resistencias.

Ahora bien, con el decurso de la historia, la geometría inculcó en los individuos la artificiosa necesidad de pensar el mundo al refugio de la belleza, que con firmeza se alza representada en formas perfectas: puntos, líneas, triángulos o círculos, muchos de ellos sistematizados en la obra de Euclides, en el siglo III. a.n.e., los *Elementos*, como proemio de la racionalidad matemática. Por ello, al cariz de lo morfológicamente aceptable el conocimiento geométrico se encumbró como disciplina para pensar, medir y representar las formas regulares.

Sobre la misma base, auxiliándose de la intelección matemática, la humanidad consiguió asegurar a través del tiempo primitivas posibilidades de analogía, como la que aquí se pretende. Cotidianamente, se dice a voces que la organización social es piramidal, asunto que tiene como imagen arquetípica los escalafones de una compañía o la administración gubernamental. En ella los encargos de dirigencia hacen descender subordinaciones administrativas; también suena que la sociedad se asentó en patrones rectangulares, refiriéndose a la planificación urbana, o, de manera más sencilla, que las relaciones son lineales, homogéneas, asimétricas, entre otros enunciados que, no importando su uso, legitiman a la geometría no solo para los fines para los que fue creada, sino también para construir analogías y modelaciones imaginadas¹⁵⁸.

Sin embargo, esa geometría, euclídea, se enfrenta a su reconstrucción, no es idónea para abordar fenómenos de esencia compleja y caótica. Según Mandelbrot (1997), la geometría parece estar fría y seca, pues su interés quedó siempre rodeado de figuras inertes y solidos amasados por la inmaterialidad, los cuales obviamente no pueden explicar ni lo

¹⁵⁸ Con este enunciado se da fiel testimonio de que la humanidad requiere de un espectro gráfico para concretar sus relaciones. Cuando se destaca a la sociedad como un todo organizado, particularmente piramidal, significa que el comportamiento social se enmarca en los límites de esa forma al momento en que atiende a su organización del mismo modo. De manera más precisa, considerando que la sociedad está compuesta por una cantidad enorme de relaciones los fines de uso de la geometría euclídea son para enmarcar sus límites, trazar líneas que permitan conocer sus particularidades relacionales.

vivo, ni lo morfológicamente amorfo, condición primordial de la expresión de la naturaleza caótica¹⁵⁹.

Por extraño que parezca, la belleza arquetípica, euclídea, no existe en la realidad, nadie en su sano juicio lograría ver un cuadrado perfecto en un bosque o un círculo debidamente formado en un lago, en cambio, sí existen sinuosidades, porosidades, curvaturas, imperfecciones y anomalías monstruosas que esconden otro tipo de paradigma geométrico y estético. Un relámpago en la tormenta, por mencionar un caso, inicia, sí, como una línea recta, pero al cabo de un instante se bifurca continuamente conforme cae. También lo hace la luna, aparentemente redonda desde la acogida nocturna, misma que pierde su forma perfecta cuando se recurre a un telescopio. Y seguido, al aumentar la escala de observación, permite vislumbrar el surgimiento de cráteres, sinuosidades y curvaturas.

Por tales motivos, el replanteamiento de la geometría versa sobre las formas de la naturaleza, una nube, la corteza de un árbol, la superficie de una montaña, un rayo o el propio sistema circulatorio, construcciones que por su esencia, irregular e interrumpida, dan por nombre a su dominio de estudio como geometría fractal, una disciplina que puede estudiar las discontinuidades fraccionarias y extrañas para la regularidad euclídea.

Todo esto involucra una modificación sin precedentes que se inserta, nuevamente, en los dominios de la dicotomía paradigmática de la ciencia. Por una parte, la geometría fractal, no puede pormenorizar la utilidad de la geometría euclídea como motor de reducción, mientras que, ante las posibilidades de la complejidad como una nueva perspectiva del conocimiento, la geometría fractal no debe renunciar a la caoticidad estocástica de la naturaleza. Por tanto, la propuesta fractal se refuerza de ambas siendo esta un punto intermedio preparado para explicar lo sencillo y lo entramado de manera conjunta¹⁶⁰.

No obstante, si la ciencia de base, de la que se toma el armazón teórico y conceptual, se modifica, las analogías previstas lo hacen también. Ahí se concreta el interés de este capítulo, que inicia escudriñando la naturaleza holística que se desprende de la ciencia de los fractales, o geometría fractal, de cara a las carencias acumuladas por la geometría euclídea.

¹⁵⁹ Mandelbrot, Benoît (1997). *La geometría fractal de la naturaleza*, Tusquets, España, p. 15.

¹⁶⁰ *Ibid.* p.13.

Al abrigo del diálogo transdisciplinar, se evitará su exposición exhaustiva. En este espacio el interés no es de profundización técnica, se busca comprender más bien las herramientas conceptuales válidas para el fin resuelto al inicio, que es explicar el fenómeno internacional contemporáneo, particularizando en la región latinoamericana, mediante la aseveración de que su comportamiento resulta en formaciones autosimilares, interrumpidas, iterantes, entre otras características.

Si bien es cierto que aquí se pretende, mediante el intento, hacer una crítica, tómesese esta intervención como un acto inicial de voluntad reflexiva. Curiosamente, nada aquí se revela por la pluma de quien esto escribe, es más bien el caprichoso espíritu del experimento el que se revela, hecho que a su vez conlleva generar nuevas herramientas explicativas con múltiples carencias eso sí, ante el vencimiento de aquellas del pasado. Para las Relaciones Internacionales estas carencias se cuentan por montón, realismo, idealismo, neorrealismo, neoliberalismo, entre otros cuerpos teóricos que en su cometido solo plasman la realidad de manera lineal y parcelaria sin visualizar la esencia de esas irregularidades que también detentan un espacio importante en la configuración de lo internacional.

A partir de ello, habiendo demarcado y definido lo fractal desde su propio campo de emergencia, se construirá el sustento analógico, el cual, a manera de adelanto, se comprende como una nueva imaginaria de la organización social contemporánea, la cual, a diferencia de la observada antes de la ruptura del siglo XX, se desprende de la sociedad civil. Justo como menciona Prigogine se está en presencia del surgimiento de organizaciones de naturaleza privada, de iniciativas civiles e individuales que hacen del Estado una entidad únicamente procuradora y garante de la paz¹⁶¹.

Por ello, como punto cruzado, la perspectiva aquí propuesta puede definir nuevos alcances al interior de la disciplina de las Relaciones Internacionales, ya que este esfuerzo metodológico se muestra sobre las lindes de lo fraccionario, que no es el Estado, pero se articula al interior de sus bases y también por el encanto de la transdisciplinaria, pues es la geometría fractal un mecanismo desprendido de las ciencias de la complejidad. De modo que, la pretensión no solo es mostrar el recorrido por la investigación de esta base conceptual, sino dejar abierto el interés para concretar otras maneras de entender la vida, la naturaleza y

¹⁶¹ Prigogine citado en Mayor, *óp. cit.* p. 12.

sobre todo lo que atañe allende fronteras.

3.1 Geometría fractal. Demarcación y alcances.

Nadie pone en duda la legitimidad del conocimiento matemático. Sus números, a pesar de emplearse para resolver problemas espinosos, existen porque suelen ser parte de operaciones cotidianas sumamente arraigadas a lo sencillo, como contar con los dedos de la mano por ejemplo. Sucede lo mismo con el conocimiento geométrico, nadie le somete a escrutinio porque, a pesar de que la geometría se aplica a fenómenos cuantitativos a veces incomprensibles para el sentido común, la existencia de un triángulo, un círculo, un rectángulo o una línea arremete con sobresaliente naturalidad. Pareciera que su existencia es inherente a la realidad. Toda descripción humana que implique representar gráficamente algún ingenio, de hecho, se inscribe sobre sus modelos: la llanta de un auto es redonda, una puerta es rectangular, una edificación es un prisma cuadrangular y un balón de fútbol es esférico.

No obstante, nada de lo que ahí acontece se expresa con franqueza, es más, nada de lo que se piensa como canon derivado de las anteriores figuras geométricas existe en realidad. Se trata, más bien, de un mundo artificial, socialmente pautado, inconexo e insuficiente ante el despliegue de la naturaleza y lo morfológicamente amorfo. Un río no es una línea recta, una laguna no es rectangular, incluso, la propia llanta de un vehículo tiene algunas imperfecciones que eliminan la posibilidad de un trazo continuo.

Todo indica, entonces, que la intelección humana se encuentra nuevamente al arbitrio de dos posibilidades, por un lado la de la geometría plana o clásica, abrigo de las formas regulares enquistadas en la perspectiva lineal, y, por otro, el de la geometría de las irregularidades o de las formas fractales.

A la sazón de dicha demarcación, vale presentar por principio a la geometría plana. Sus primeros esfuerzos de sistematización fueron contenidos en la obra de Euclides los *Elementos*, en el siglo III a.n.e. A pesar de que al erudito en cuestión se le conocen diversas obras más, como la *Óptica* y los *Datos*, no fue sino en los *Elementos* el espacio en el que

estructuró el carácter axiomático-deductivo de las matemáticas¹⁶², empeño teórico que se mantuvo como verdad hasta épocas recientes. Al menos así lo describe Maldonado cuando exhibe la intención de D. Hilbert al exponer su “programa de estudio e investigación en matemáticas para los próximos cien años” ante el Congreso Mundial de Matemáticas en París, en 1900. Sus 23 problemas,

[...] según él, habrían de marcar el próximo siglo en el trabajo de los matemáticos, siendo el más ambicioso el segundo problema que quería fundamentar todas las matemáticas en un conjunto de axiomas y reglas lógicas. Sin embargo, lo verdaderamente sorprendente no está ahí, sino en otro lugar. La intención de Hilbert era la de completar el destino de Occidente iniciado por Euclides¹⁶³.

Irónicamente, desde entonces, la propuesta euclídea continúa sin perder vigencia, tanto así que, como método, la ciencia persiste obligada en generar productos circunscritos al principio hipotético-deductivo, es decir, crear una serie de proposiciones *a priori* para encaminar la comprobación del fenómeno estudiado, lo que a su vez es extensible a las matemáticas y la geometría, las cuales mantienen su racionalidad axiomática.

Sin obstáculos aparentes, la geometría plana ha logrado constituirse desde tiempos remotos como un sistema explicativo idóneo para dominar y representar racionalmente el espacio¹⁶⁴, condición que se alcanza mediante la edificación de formas y figuras geométricas como las ya mencionadas, un punto, una línea, una superficie o un sólido piramidal, logrando abstraer en un orden perfecto la caótica disposición fenoménica de lo real, es decir, de la multiplicidad inverosímil de interacciones y expresiones que se dan en el mundo por su simple existencia, la geometría emplea instrumentos artificiales para concretar un universo cognoscible e identificable; finito y ordenado a fin de cuentas.

Su desarrollo, por su parte, también depende de sus formalismos históricos. La propuesta euclídea se amplía en el marco de los procesos de reestructuración del Egipto helenístico tras la muerte de Alejandro Magno en el 323 a.n.e. Destaca este hecho porque si

¹⁶² Melogno, Pablo (2011). *Los elementos de Euclides y el desarrollo de la matemática griega* en Melogno, Pablo et. al. (comps.) *Elementos de historia de la ciencia*, Universidad de la República, Uruguay, pp. 61-64.

¹⁶³ Maldonado, Eduardo (2005). *Ciencias de la complejidad: Ciencias de los cambios súbitos*, Odeón, n°2, Universidad Externado de Colombia, Colombia, p.1.

¹⁶⁴ Álvarez-Ríos, Y. (2007). *La geometría de las formas de la naturaleza*, TecnoLógicas, (18), Colombia, p. 105.

bien la obra de Euclides es auténtica, se trata también de un compendio de la producción matemática de la época, misma que sintetiza las bases de la tradición científica occidental. Sus asientos, ciertamente, se ensanchan hasta la escuela jónica en el 600 a.n.e. y se amplían posteriormente por los pitagóricos en el 550 a.n.e.¹⁶⁵. Al respecto señala Melogno:

[...] Euclides recopila y organiza los descubrimientos de los matemáticos griegos anteriores, en su mayoría pertenecientes a la tradición platónico-pitagórica. Entre ellos estarían el mismo Pitágoras de Samos, el pitagórico Arquitas de Tarento [...]. También en vinculación directa con la Academia platónica aparecen Teeteto de Atenas, Teodoro de Cirene, Amiclas de Heracles, Leodamas de Tasos y Teudios de Magnesia [...]. La enumeración de los predecesores de Euclides y su inclusión en la tradición platónica por parte de Proclo, permite entrever que los *Elementos* constituyen la culminación y sistematización de la tradición matemática generada en Grecia en los siglos V y IV a.C., y que tiene en el pitagorismo y en la Academia platónica sus principales centros de desarrollo¹⁶⁶.

No se pormenorice lo anterior, considérese como un proceso que permitió la consolidación de la ciencia en su florecimiento de larga duración. Sí, la obra euclídea parte de un pasado portentoso, pero también se lanzó al futuro, particularmente por haber sido la motivación en el siglo II a.n.e. de la “[...] teoría ptolomeica del Universo, según la cual la Tierra es el centro del Universo, y los planetas, la Luna y el Sol dan vueltas a su alrededor en líneas perfectas, o sea círculos y combinaciones de círculos”¹⁶⁷, la cual, a su vez, fue el detonante del giro copernicano en el siglo XVI d.n.e. y de donde se desprendieron las vertientes cartesiana y newtoniana como bastiones de la modernidad científica.

Por otra parte, esta representación perfecta del entorno, casi dogmática, sea este vivo o no, paradójicamente obnubiló la esencia de la realidad. Con la geometría euclidiana se enaltece lo bello por sus figuras geométricas, eso está claro, como una esfera que navega sin curvaturas toscas o inflexiones de línea, pero que disimula también las auténticas deformidades tendientes al infinito de una nube o de una formación rocosa, que no son una esfera ni en la más próxima de las intenciones. Intuyendo un poco, las figuras geométricas

¹⁶⁵ *Ibidem*.

¹⁶⁶ Melogno, *óp. cit.* p. 65.

¹⁶⁷ Braun, E. (2011). *Caos, fractales y cosas raras*, Fondo de Cultura Económica, México, p.12

aludidas, aquellas perfectas, se norman por la noción de borde, que según Yuste,

[...] condiciona el entramado de la geometría griega: las figuras geométricas necesitan una frontera o borde que las defina. Los límites perfilan y extraen al objeto de su imprecisión, le proporcionan realidad; el espacio se sustancializa cuando se acota. Los conceptos de punto, línea y plano se introducen en la mente como entidades separadas: serán los extremos de la línea, de la superficie y del sólido, respectivamente. El punto es entendido sin magnitud, porque no tiene partes; la línea se extiende en una sola dimensión y el plano lo hace en dos: longitud y anchura¹⁶⁸.

Detrás de ello se optimiza una de las características centrales de la geometría euclídea empapada por la intención de abstraer la realidad al uso de una delimitación dimensional absoluta o entera: un punto, que no tiene ni anchura, ni longitud, es de dimensión 0; la unión de dos puntos, es decir, una línea, ocupa el lugar de una dimensión 1; una superficie, compuesta en sus extremos por líneas, es de dimensión 2 y; finalmente, un sólido, volumétricamente posible, tiene una dimensión 3. No obstante, si se considera un muro de concreto, perfectamente moldeado, se podrá percatar que incluso ese útil de la construcción tiene porosidades, tal vez no visibles para la mirada humana, pero que manifiestan un grado de interrupción a esas dimensiones enteras.

Puesto que el sistema euclídeo posee de buena salud, pocos fueron sus detractores, los cuales al trastocar los planteamientos geométricos clásicos rompieron con las estructuras del conocimiento socialmente validado. Por ese motivo, la geometría no-euclidiana, originalmente propuesta por Georg Friedrich Bernhard Riemann en 1854 fundamentó una crisis que se extendió hasta la relatividad de Einstein y que no fue solo una problemática parcelaria, sino que fue una dificultad profusa en torno a todo el sistema de conocimiento. Profundizando al respecto, sobre las alternativas a la geometría hegemónica, en

[...] la geometría riemanniana no existen paralelas pues todas las líneas rectas se intersectan y la extensión de cada recta es finita. Mientras en la geometría euclidiana solo hay una recta entre dos puntos, en la riemanniana puede haber más de una, incluso finitas, así que también resulta posible que dos líneas rectas encierren un área¹⁶⁹.

¹⁶⁸ Yuste, P. (2009). *Reflexiones sobre la geometría griega*, ENDOXA, (23), España, p.58.

¹⁶⁹ Martínez, J. E. (2013). *El Surgimiento de las Geometrías no Euclidianas y su Influencia en la Cosmología y en la Filosofía de la Matemática*. Revista Ingeniare, (15), Chile, p. 146.

Paradigmáticamente, la geometría euclídea se ubica dentro del pensamiento simplificante, por ello, proposiciones novedosas, como en su momento lo fueron la geometría no euclídea de Riemann o el planteamiento curvo de Einstein abordaron aspectos revolucionarios a la vez detonantes de las posibilidades de renovar completamente el pensamiento, en aras, cabe destacar, de una perspectiva holística, sistémica y compleja. A este acto, le siguieron algunos trabajos en otros campos, que concluyeron en algunas formaciones tachadas de monstruosidades, que en realidad lo eran para los limitados sentidos estéticos de la simplificación geométrica¹⁷⁰.

Abiertamente, a través de la división de los *Elementos*, se concreta la construcción de la corriente euclídea, presentada como “[...] el estudio de las propiedades de líneas y planos, círculos y esferas, triángulos y conos, es decir, de las formas regulares”¹⁷¹. Su obra, expone a cabalidad definiciones, postulados y nociones comunes, de las cuales sobra decir que de su basta composición el más popular es el quinto postulado, el cual dicta que si una línea recta cruza dos líneas rectas, que en su interior contienen ángulos menores a dos ángulos rectos, estas líneas, al extenderse, se encontraran en el lado en que los ángulos son menores a dos ángulos rectos¹⁷².

No importa en realidad la posibilidad práctica y las críticas sobre el postulado anterior, más bien, téngase como punto de partida para comprender sus formalismos. La geometría euclídea sirve para constatar la perfección matemática y para representar gráficamente la multidimensionalidad, al igual que la caoticidad del entorno mediante métodos simplificadores. Por último, destacan de dicha propuesta (los *Elementos*) las definiciones expresas en el libro I, que de acuerdo con la exposición de Kline se pueden considerar las siguientes como las más importantes¹⁷³;

1. Un punto es lo que no tiene partes.
2. Una línea es una longitud sin anchura.

¹⁷⁰ Tales trabajos serán las bases que fundamentaron las exigencias del pensamiento fractal y la geometría fractal de Benoît Mandelbrot.

¹⁷¹ Braun, *óp. cit.* p. 11.

¹⁷² El enunciado es una traducción propia a la vez rearticulado para hacerlo más comprensible. Boyer, Carl, B. (1968). *A History of Mathematics*, Wiley International Edition, United States, p.111.

¹⁷³ Kline, Morris (2005). *El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días*, vol. 1, Alianza, España, p. 91.

3. Los extremos de una línea son puntos.
4. Una línea recta es aquella que yace por igual sobre sus puntos.
5. Una superficie es lo que sólo tiene longitud y anchura.
6. Los extremos de una superficie son líneas.
7. Una superficie plana es la que yace por igual sobre sus líneas rectas.
8. Un círculo es una figura plana rodeada por una línea tal que todas las rectas que inciden sobre ella desde cierto punto interior a la figura son iguales entre sí.
9. Ese punto se llama centro del círculo.
10. Un diámetro del círculo es cualquier recta que pasó por el centro y cuyos extremos están en la circunferencia.
11. Rectas paralelas son aquellas que, estando en el mismo plano, no se encuentran cuando se prolonga indefinidamente en ambas direcciones.

Nótese que sobre la descripción anterior figuras regulares abundan por doquier, ello significa que la vida se erigió y persiste así, bajo los efectos de aquel primer esfuerzo euclídeo. Un cuadrado, un rectángulo, un círculo e incluso los formalismos legales para enconar su medición siguen siendo válidos, que al dictado enuncian: la magnitud de una superficie de un cuadrado es la suma de todos los lados o el largo de un cubo multiplicado por su anchura a la vez multiplicado por su altura denominan su volumen. En fin, la vida se encuentra llena de esas trivialidades que se han hecho pasar por intentos de veracidad absoluta, aunque a pesar de sus críticas pueden coexistir con las perspectivas nacientes.

Su utilidad, asimismo, podría parecer incuestionable ya que su modelado, en estricto sentido, las formas regulares, se emplean cotidianamente para determinar el límite que existe entre una superficie de terreno frente a otra, para trazar la altura de un edificio, para conocer la distancia entre dos puntos al construir un tramo carretero o, en un caso extremo, para demarcar la limitación fronteriza entre un país y otro. Desafortunadamente, la naturaleza no existe así, la geometría euclídea no es más que una abstracción parcial, un imaginario que existe solo para facilitar la conducción humana hacia el entorno, pero jamás pensada a la inversa, o sea, como un sistema de representación geométrico que permitiera conocer cómo la naturaleza se conduce hacia lo humano. Por tal motivo, germina como alternativa la geometría fractal, albergando en todo momento el interés de revelar la naturaleza por su

discontinuidad e interrupción.

Concretamente, la geometría gestante nació de la innovación provocada por las inquietudes de Benoît Mandelbrot en la década de los 1970 del siglo XX, apoyado por el Centro *Thomas J. Watson* de la *International Business Machines* (IBM), espacio en el que generó una suerte de instrumentos para elucidar la medición de la variabilidad de la curva en los precios del algodón¹⁷⁴.

Su labor, a pesar de haberse conducido con incuestionable novedad, siendo considerada como una nueva disciplina, fue también una recapitulación de obras previas desarrolladas paulatinamente desde el siglo XIX, como la dimensión de Hausdorff, las curvas de Peano, los polvos de Cantor y von Koch y las muestras irregulares de Jean Perrin¹⁷⁵. Sin embargo, es Mandelbrot quien “[...] se aboca a la tarea, por primera vez, y de una manera sistemática y novedosa, por estudiar lo amorfo, esto es, las formas irregulares, los sólidos perfectos, en fin, las rugosidades y sinuosidades, primero en la naturaleza, y luego también en el mundo social y humano”¹⁷⁶.

Sobre la geometría plana, por el contrario, se clarificó el mundo en detrimento de la belleza explícita del caos. Un mundo finito, ordenado y dispuesto por la legalidad determinista, eso era el interés de la perspectiva euclídea. No obstante, la naturaleza maniobra de manera contraria, sus procesos son irreversibles, interdependientes y auto-organizados, motivo por lo cual se eleva la geometría fractal para estudiar, como describe Peat,

[...] a los modelos del caos que vemos en el cielo, que sentimos en la tierra y que encontramos en las venas y nervios de nuestros cuerpos, [...] los fractales hacen referencia a las huellas, las pistas, las marcas y las formas realizadas por la acción de sistemas dinámicos caóticos. Entre las formas fractales naturales se incluyen la ruptura saliente de una roca causada por un terremoto o una helada, la red dendrítica de un sistema fluvial y la forma única y efímera de un sencillo copo de nieve¹⁷⁷.

Sin duda alguna, muchas de las formas expuestas son innatas a la percepción humana. La

¹⁷⁴ Mandelbrot, *óp. cit.* p.9.

¹⁷⁵ Mandelbrot, B. (1996). *Los objetos fractales. Forma, azar y dimensión*, Tusquets, España, p. 11.

¹⁷⁶ *Ibid.* p. 18.

¹⁷⁷ David, F. y Briggs, J. (1999). *Las siete leyes del caos. Las ventajas de una vida caótica*, Grijalbo, España, p. 138.

geometría fractal simplemente las recupera y solo en la medida en que permiten justificar la sistematización de la nueva disciplina, sin embargo, como sucedió con la geometría euclídea, las contribuciones a la matemática, escamoteadas por Mandelbrot, son auténticas, sí, aunque considérense como una recapitulación de propuestas ya existentes, como los coloides,

[...] un copo blanco de los que se obtienen al echar sal al agua jabonosa. De lejos su contorno puede parecer claramente definido, pero a medida que lo examinamos más y más cerca, esa claridad desaparece. [...] Una línea que pudiera a primera vista tener esta propiedad resulta, después de un examen más minucioso, ser perpendicular u oblicua al contorno. Y si tomamos una lupa o un microscopio, la incertidumbre se mantiene, pues cada vez que incrementamos el aumento aparecen nuevas irregularidades y nunca llegamos a tener una imagen clara y nítida, como en el caso, por ejemplo de una bola de acero¹⁷⁸.

Asimismo, los polvos de Cantor, pueden ser considerados como una obra previa a la sistematización de la geometría fractal de Mandelbrot. Sobre su base se expone la abstracción de una línea recta que se corta en tres segmentos. Acto seguido se sustrae el segmento intermedio para repetir la operación con los dos segmentos laterales. Dicha operación se repite indefinidamente, tendiente al infinito, a modo de obtener un fractal. Todas las escalas reproducen la misma estructura, o forma, del objeto iniciador en todos los niveles de iteración¹⁷⁹.

Permítase, entonces, revelar la primera diferenciación entre la erudición euclídea y la fractal, que no son opuestas, sino incluyentes. Mientras las formas regulares se imbrican en planos, puntos, líneas y sólidos, en la segunda disciplina se enarbolan sesudas complicaciones que revelan lo irregular, porque ni la luna es redonda, ni el tronco de un árbol es cilíndrico. Realmente, la oportunidad de construir formas que puedan expresar la naturaleza por lo que es, sinuosa, irregular y porosa, es el denominador común de la geometría fractal.

Inspirada en este sentido por la propuesta dimensional euclidiana, en la que un punto tiene dimensión 0; una línea, que es una unión de puntos, tiene dimensión 1; una superficie,

¹⁷⁸ Mandelbrot (1997), *óp. cit.* p. 23.

¹⁷⁹ Cfr. Barabási, Albert-László (1995). *Fractals concepts in surface growth*, Cambridge, UK., p.30.

en la que el borde son líneas, tiene una dimensión 2 y, finalmente, un sólido, como una esfera, un cilindro o una pirámide, tienen una dimensión 3, la geometría fractal se identifica por grados de irregularidad o interrupción ubicados como medidas fraccionarias e intermedias entre las dimensiones clásicas;

[...] al contrario de las dimensiones habituales, la dimensión fractal puede bien ser una fracción simple, como $1/2$ o $5/3$, e incluso un número irracional, como $\log 4/\log 3$, 1,2618 o 3.1416 Así, resulta útil decir que para ciertas curvas planas muy irregulares la dimensión fractal es intermedia entre 2 y 3, y finalmente definir polvos sobre la recta cuya dimensión fractal está entre 0 y 1¹⁸⁰.

De modo tal que la geometría fractal no puede aplicar las mismas bases explicativas de la geometría clásica para describir su interés sobre la realidad. Nadie, francamente, tiene la capacidad de vislumbrar en el cauce de un río el trazado de una línea recta, ni el perfecto embonar de un triángulo en una montaña. Precisamente, la idea de dimensión fractal demuestra ello, el grado de interrupción que tiene una construcción natural con el de su figura perfecta, fenómeno identificable por su formalización conceptual como *grado de interrupción o dimensión fractal*.

Para ilustrar lo anterior, tómesese como caso un madero cuadriforme construido de un tronco de madera. Superficialmente, este tiene una estructura estable, sus vértices son identificables y su rugosidad no es perceptible a simple vista. Bajo esas condiciones la persuasión es absoluta, se puede incluso tomar un instrumento, como una regla, para medir su anchura, su altura y calcular su volumen, sin embargo, aquel incisivo artefacto, al ampliarse con una lupa u algún otro mecanismo, revela una serie de rugosidades, anfractuosidades que delinean nuevas características. Si la operación se realiza de manera constante, pudiendo incluso derivar en la infinitud, se advertirá que esta revela formas similares a la del todo iniciador presentándose una serie de características emergentes¹⁸¹.

Además, los fractales consiguen describirse al margen de una condición fascinante. Al representarse una curva en un espacio secuencial, se puede observar la manera en que esta

¹⁸⁰ Mandelbrot (1996). *óp. cit.* p. 14.

¹⁸¹ Aquí el proceso de autosimilitud que es la repetición de la forma inicial en todas las escalas es estadístico, es decir, solo se conservan algunas propiedades. En el sentido opuesto se encuentra la autosimilitud geométrica en este tipo sí se reproducen las mismas características del objeto inicial.

tiende de manera estable a delinear su trayectoria de fase, sin embargo, los fractales son atractores extraños, es decir, no encuentran una fijación de puntos o límites de ciclo al darse una secuencia porque están dominados por su sensibilidad a las condiciones iniciales al entrar en un régimen caótico. A pesar de que la secuencia exista, su comportamiento es caótico en su estructura interna o al interior del plano¹⁸².

Utilizando el caso del madero para ejemplificar, se puede decir que es aparentemente estable en su exterior porque su delimitación espacial es precisa, se pueden identificar sus vértices, sus cortes o su tamaño, superficialmente nada exalta la extrañeza del observador. No así cuando con una lupa se aumenta lentamente su tamaño. Al agrandar la escala de observación, surgen porosidades nuevas y con este aumento de escala se puede observar que al interior se desarrolla una estructura caótica tendiente al infinito. Se constata, entonces, que la estructura es estable al exterior y caótica en el interior y que las condiciones iniciales de su estructura se bifurcan infinitesimalmente al interior de una estructura estable.

Se desprende por tanto, la necesidad de significación. Según Dehouve, los objetos fractales, no su disciplina, sino su expresión objetiva, son aquellos conjuntos que arrojan propiedades geométricas particulares, principalmente normadas por la autosimilaridad interna y la invariancia de escala¹⁸³. “Cualquiera que sea la escala en la que se considere la col romanesca, mantiene la misma estructura: un tronco común se amplía en una subcol, cada subcol se abre en una sub-subcol”¹⁸⁴. Pero, ¿cómo es posible que un objeto finito arroje una cantidad infinita de formaciones emergentes?

Lo que se sostiene no es, evidentemente, la infinitud del objeto en sí, sino que los detalles emergentes propios de un intervalo físico entre dos puntos arrojan una cantidad infinita de elementos nuevos similares a la forma inicial. A su vez esto es normado por la comprensión de su autosimilaridad. A dicha característica se le puede considerar como forma escalante, autosimilar o invariable a la escala, es decir que “[...] su grado de irregularidad y fragmentación es idéntico a todas las escalas”¹⁸⁵. Tales características son descritas por

¹⁸² Se explica haciendo una paráfrasis del autor. Strogatz, S. (1994). *Non-linear dynamics and chaos: with applications to physics, biology, chemistry and engineering*, Up.301

¹⁸³ Dehouve, D. (2017). *El fractal: ¿una noción útil para la antropología americanista?*, Desacatos, (53), CIESAS, México, p.131.

¹⁸⁴ *Ibidem*.

¹⁸⁵ Mandelbrot, *óp. cit. supra ibidem*.

Liebovitch¹⁸⁶,

- a. Autosimilitud¹⁸⁷. – Al quererse medir el tamaño de una costa se utiliza un vuelo en helicóptero para disminuir su magnitud. Aparentemente, a una altura elevada, la discontinuidad de la costa desaparece, quedando casi una línea recta. No es así, cuando comienza a descender el helicóptero, nuevamente anfractuosidades comienzan a surgir interrumpiendo la perfección de la forma. Ahí, el principio de autosimilitud resalta cuando al descubrir esas anfractuosidades el observador se percata que son similares a la forma más estrecha del todo estudiado, es decir, a la figura que se logró percibir en el punto más alto de la elevación del helicóptero, esa característica consta de la escala de observación y todas las reducciones posibles se parecen a sí mismas.
- b. Escala e iteración. – Cada grado de observación, cada aumento, es una escala o nivel de iteración, en estas las forma iniciadora que es el todo conformado, reproduce las mismas características en todas las escalas. De este modo, al realizarse la medición de la longitud, esta tiende a ascender debido a que se consideran las pequeñas reproducciones que subyacen de la forma total. La iteración es el número de ocasiones que se puede escalar un objeto.
- c. Dimensión fractal. – Es una medida cuantitativa de la auto similitud y la escala. Esta nos dice cuántas nuevas piezas de un objeto son reveladas al aumentar la resolución del objeto.
- d. Propiedades estadísticas. – No se trata de una medida estadística básica o de complejidad no ordenada. La propiedad estadística a la que se hace referencia aquí es aquella en la que no se reproducen de manera usual las características del todo en las copias más pequeñas. Sin embargo, estadísticamente al realizarse la simulación computacional las características que arroja el modelo son similares a las propiedades generales del todo. Algunos ejemplos pueden ser la longitud de una costa, el sistema circulatorio o las rugosidades de la corteza de un árbol.

Las significaciones anteriores pueden ser ampliadas, tratando de añadir precisión, con las que expone Dehouve citando a Eglash (1999), donde, según su caracterización los fractales, tienen cinco características fundamentales que se reproducen en todos sus campos de aplicación¹⁸⁸;

- a. Recursividad -recursión-. Los fractales son parte de un circuito de retroalimentación en donde

¹⁸⁶ Liebovitch, L. (1998). *Fractals and Chaos. Simplified for the life sciences*, Oxford University Press, United States, pp.8-13.

¹⁸⁷ Se emplea geométrica porque el tipo de autosimilitud estadística no es útil para los fines declarados en este capítulo.

¹⁸⁸ Dehouve, *óp. cit.* p. 133.

un punto de salida es el generador de la nueva estructura. Se refiere al clásico modelo *output*, *input*.

- b. Invariancia por cambio de escala *-scaling-*. Al aumentar la escala los fractales poseen la misma configuración en todas las escalas posibles.
- c. La autosimilitud *-self similarity-*. Se trata de la misma configuración en todas las escalas que asemejan a la configuración del objeto detonante.
- d. El infinito *-infinity-*. Se considera que la detonación de escalas asciende a un número infinito, sin embargo, en los caso de aplicación específica como la sociedad no pueden darse secuencias infinitas, estos tienen un límite de escala. En el caso de las relaciones internacionales, como objeto, los límites inferiores son los individuos y los superiores las instituciones que escalan a lo global.
- e. La dimensión fractal *-fractal dimension-*. La dimensión fractal no se expresa en los términos enteros de la geometría clásica, más bien es no entera o fraccionaria.

Se entiende, por lo tanto, que existe una primera dimensión geométrica, de tipo euclidiana, y otra que parte de los elementos destacados en el párrafo anterior, más amplia e integral. En el siguiente apartado se hará énfasis a la primera de ellas, ya que esta fue trasladada a las Relaciones Internacionales en un intento de comprender la complejidad organizacional del sistema. No obstante, ante el nuevo comportamiento detonado por la globalización, se sostiene que las relaciones sociales son más amplias, por eso es necesario pensar en una primera y posteriormente en una segunda geometría, misma que podrá descentralizar el interés por las organizaciones tradicionales y expondrá criterios que se articulen desde las bases de la sociedad. Dicho ello, los conceptos referidos, autosimilaridad, iteración, dimensión fractal, recursividad y escala, servirán al segundo propósito y a la exposición del caso en la Amazonía que presentará un comportamiento fractal.

3.2 Primera geometría del mundo¹⁸⁹.

En años recientes Arroyo (2002) declaraba que la realidad internacional podía vislumbrarse como un compuesto geométrico de tipo fractal. A través de su exposición recurrió a retratar a las diferentes organizaciones que surgieron en el periodo bipolar como un fenómeno en ese sentido. Ante esto expuso que “[...] tanto el sistema de sistemas, o sistema-mundo, como sus subsistemas regionales, difícilmente podrán dejar de ser

¹⁸⁹ Consúltense ilustración 1a.

multiculturales, que es en gran parte lo que hace ser al mundo y ser, un mundo de fractales”¹⁹⁰. Sin embargo, su exposición se concentró en comprender a las organizaciones de manera autónoma sin seguir de cerca a las conformaciones interiores, o sea, las sociedades y grupos que interactúan de manera caótica al interior de las estructuras citadas. Esto lleva a pensar que su exposición convocó únicamente un nivel jerárquico ocupándose así de una disposición lineal.

Lo que se pretende en este apartado es exponer la perspectiva geométrica en el mismo sentido que Arroyo, esto para demostrar que su categorización y construcción es lineal y no fractal. El apartado siguiente por su parte recurrirá a ver los fractales tal cuales se conforman, ya que estos tienen que ser investigados u observados desde la sociedad o los propios individuos que detonan sus diferentes escalas. Si se declara que una organización por sí misma es un fractal, no se comprenden de manera clara esos niveles que se conforman en jerarquías y escalas. En este sentido, un fractal es fraccionario, es decir, no es ni un Estado, ni una organización internacional, sino que son esfuerzos organizacionales que se ubican entre esas dimensiones y que nacen de la sociedad civil organizada. Por lo tanto, debe darse un primer seguimiento aquí en ese sentido, pues la primera geometría del mundo es lo que se interpretó en un primer momento como geometría fractal, lo cual no es errado pero sí inconsistente porque las organizaciones internacionales lo único que retratan es un nivel jerárquico superior.

Siguiendo lo anterior debe partirse de que tras los escenarios bélicos de la primera mitad del siglo XX, en la memoria enunciados como Primera y Segunda Guerra Mundial, la realidad planetaria tomó un curso inesperado, Truman externaba en 1946 su incapacidad para soportar las múltiples inquietudes geopolíticas soviéticas¹⁹¹, mientras que Stalin, por su parte, hacía lo propio, declaraba que el “[...] sistema capitalista de la economía mundial lleva en sí, elementos de crisis general y de guerra [...]”¹⁹². De modo que, el sistema internacional entraba en el umbral de la Guerra Fría a expensas de la oposición ideológica entre Estados Unidos y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (U.R.S.S).

¹⁹⁰ Arroyo (2002), *óp. cit.* p. 53.

¹⁹¹ Zorbigibe, C. (1997). *Historia de las Relaciones Internacionales*, (vol. II), Alianza Universidad, España, p. 75.

¹⁹² *Ibidem*.

Por su naturaleza, el sistema internacional se mantuvo continuamente conquistado por el centralismo estatal, no solo a nivel operativo, también a nivel científico. Concebir la interdependencia entre entidades, de hecho, implicaba recurrir a las relaciones entre Estados, hecho por el cual las relaciones internacionales figuraban como “[...] una sociedad compuesta por un número relativamente pequeño de Estados de origen europeo-occidental, soberanos y jurídicamente iguales, entre los que se daba una fuerte homogeneidad política, económica, social y cultural”¹⁹³.

Con el advenimiento de la Guerra Fría se fracturó dicha condición, brotaron organizaciones internacionales de nuevo cuño. Según refiere Díez de Velasco, inicialmente, surgió “[...] el <<*Sistema de Naciones Unidas*>>, conformado esencialmente por un numeroso grupo de Organismos especializados que gravitan en torno a la O.N.U.”¹⁹⁴, continuado, en un segundo proceso de carácter defensivo, por “[...] las organizaciones internacionales regionales (la A.N.Z.U.S.,1951; la O.T.A.N., 1949; O.T.A.S.E., 1954; U.E.O., 1954; Pacto de Varsovia, 1955)”¹⁹⁵ y, en un tercer proceso, “[...] de naturaleza económica y comercial, favorecido por los ensayos de integración regional y por la ola de ensayos de descolonización que conoció el planeta a partir de los años sesenta, [...] (por ejemplo, en Europa: las Comunidades europeas: CECA, 1951; CEE y CEEA, 1957; Unión Europea, 1992 [...])”¹⁹⁶.

Debido a este mosaico organizacional, detonado por el periodo bipolar en el que nacieron nuevos organismos casi plenos de autonomía, se sostiene la diversificación de las relaciones internacionales, las cuales, de estar al auspicio del clásico estatocentrismo dominante, se extendieron sobre los pilares de nuevos agentes. Tal motivo, el escenario en cuestión, permite la aplicación de un esquema metodológico, a su vez analógico, para sistematizar los emergentismos dentro del sistema internacional. Se decidió etiquetar a este como primera geometría aludiendo precisamente a la posibilidad que tiene la geometría euclídea para ordenar el comportamiento de la organización internacional referida.

De este modo, acudiendo a la analogía, percíbase que un Estado puede comprenderse

¹⁹³ Díez de Velasco, M. (2003). *Las Organizaciones Internacionales*, Tecnos, España, p. 37.

¹⁹⁴ *Ibid.* p. 42

¹⁹⁵ *Ibidem.*

¹⁹⁶ *Ibid.* p.43.

como como un punto, sin anchura, longitud o volumen, simplemente adquiriendo una base dimensional 0. No obstante, su intención gregaria y cooperativa los lleva a entablar relaciones bilaterales, demarcando su dimensión 1, que es en realidad el trazo de una línea entre dos puntos. Sigue de este modo, un conjunto de Estados que delinean una superficie, donde la multilateralidad es ello justamente, una superficie en la que sus extremos de borde son líneas, y, finalmente, la dimensión 3, que es la consecuencia organizacional en la que toda la formación geométrica adquiere independencia, sustancialidad y autonomía funcional como una organización internacional, ya sea regional, continental o entre unos cuantos actores estatales o algún organismo supranacional.

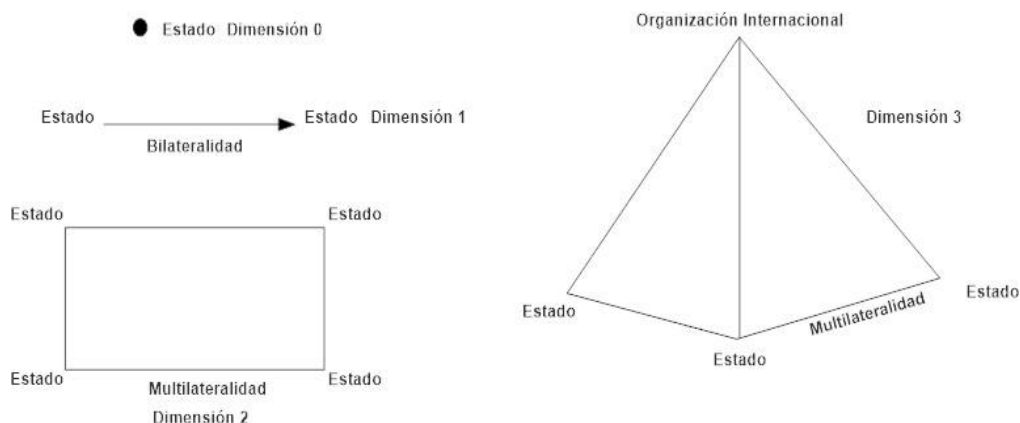


Ilustración 1a. Proceso de agregación en la conformación geométrica de tipo euclídea. Fuente. Elaboración propia.

Además, esta formalización, como todo sistema, debe comprenderse por su carácter histórico. Aquello que sobrevino en la época bipolar no fue resultado de una mera transición de un período a otro. Las tres dimensiones iniciales, la estatalidad, la bilateralidad y la multilateralidad, son en realidad sistemas que fueron madurando conforme se gestaron procesos de interdependencia y agregación social, que a la vez se transformaron y no desaparecieron sino que pasaron a ser parte de los ciclos de conformación organizacional internacional.

Piénsese que en 1648 surge el Estado y que a partir de ahí, entre el siglo XVIII y XIX, se consolidan la formas más elevadas de multilateralidad, después de que la Santa Alianza asienta un nuevo orden al arbitrio de las potencias europeas. “Surge de este modo, el sistema

llamado del Concierto Europeo, en el que las principales cuestiones internacionales son resueltas mediante conferencias internacionales a las que acuden representantes de las cinco o seis potencias principales [...]”¹⁹⁷. Después se da, efectivamente, la posibilidad de generar organizaciones autónomas, en su operación y dirección, aunque no completamente desligadas del interés estatal, ni en su derivación ideológica, ni en su capacidad presupuestaria.

Para reforzar materialmente el último punto, se pueden tomar algunos casos para ilustrar el modelo. Inicialmente, la ONU ofrece el sustento básico, aunque no dispuesta por la oposición ideológica que si contienen otras organizaciones, más bien este organismo concreta esfuerzos estatales supranacionales para alcanzar la paz mundial según lo estipulado por sus documentos fundacionales. Posteriormente, siguiendo el margen temporal, se puede utilizar como caso el Consejo de Ayuda Económica Mutua, propio de la extinta Unión Soviética, y, finalmente, la Comunidad Económica Europea, perfeccionada como Unión Europea en la década de los noventa del siglo XX y como caso aun existente de agregación geométrica.

Para los organismos mencionados, exceptuando a la ONU, el sustento ideológico es fundamental como trayectoria de integración organizacional. No es necesario mirar muy lejos para confirmar lo anterior, cuando George Kennan, ministro de exteriores en el gobierno de Truman, mencionaba la necesaria tarea de orientar la política exterior estadounidense para contener el comunismo y combatir las consecuencias decadentes de la Segunda Guerra Mundial, logró con ello construir el sostén ideológico para enmarcar la formación de organizaciones que reforzaran su pedimento. También lo hacía Churchill cuando convocaba al mundo anglosajón a sumar esfuerzos en caso de tener que enfrentar la expansión del oscuro enemigo detrás de la Cortina de Hierro. Stalin, por consiguiente, proclamaba su negativa en contra de las acciones y discursos occidentales¹⁹⁸.

Así, fuera de la confrontación ideológica, en 1945 se establecían los principios normativos y de conformación de la ONU. Aunque más allá del hecho de su formalización, la intención es explicar cómo esta entidad supranacional atravesó por el circuito de alineación

¹⁹⁷ Medina, Manuel (1976). *Las organizaciones internacionales*, Alianza Universidad, España, p. 18.

¹⁹⁸ *Ibid.* p. 76-77.

geométrica mencionado pasando del interés de un Estado al plano bilateral o multilateral para escalar en el último de los esfuerzos a una organización consolidada.

Advierte Pla que a Roosevelt “[...] le entusiasmaba la idea de establecer una nueva entidad internacional”¹⁹⁹, hecho que implica el primer esfuerzo del proceso. Un Estado con un interés particular tiene como prospecto el llamamiento de voluntades para conformar una entidad mayor.

No obstante, del interés estatal, principalmente estadounidense, la vinculación bilateral con el gobierno británico supone el marcaje dimensional 1, situación que se confirma considerando que “[...] el Presidente Franklin D. Roosevelt y el Primer Ministro Winston Churchill suscribieron el 14 de agosto de 1941 un documento conocido como la Carta del Atlántico, [...] una declaración bilateral [...]”²⁰⁰.

Posteriormente, hacia el año 1943, tuvo lugar la celebración de tres ejercicios de cooperación multilateral, sin contar la Declaración de Naciones Unidas, en la que firmaron diversos países para combatir la incidencia bélica de las Potencias del Eje. Tales esfuerzos, concretaron la dimensión 2, pues, principalmente, en la Reunión de Ministros de Relaciones Exteriores en Moscú, “[...] entre Cordell Hull, Anthony Eden y Vyacheslav Molotov [...]”, se observó la adhesión del gobierno Chino, representado por el ministro Foo Shing, a la Declaración de la Reunión, con la intención ya explícita de crear una organización de carácter mundial²⁰¹.

Como se observa, de un esfuerzo bilateral, en el que evidentemente demuestran su interés Estados Unidos y el Reino Unido, se comienzan a concretar acciones multilaterales, sin embargo, el cierre de la figura o la escalada del prisma, se da hasta que en 1945, después de las Conferencias de Teherán, Dumbarton Oaks y Yalta, mediante la Conferencia de San Francisco, se aprobó la Carta de las Naciones Unidas²⁰². En ella participaron 50 naciones con la adición de Polonia poco después, aunque, lo destacable de todo esto es que la ONU siguió la principalidad esquemática propuesta, de la dimensión 0 se logró una organización de

¹⁹⁹ Pla, U. F. (2010). *Organismos Internacionales: teorías y sistemas universales*, Tomo I. RIL, p.179.

²⁰⁰ *Ibid.* p.180.

²⁰¹ *Ibid.* p. 182.

²⁰² *Ibid.* pp. 183-188.

dimensión 3.

Respecto al sistema de Naciones Unidas, espacio donde se reúne toda su arquitectura organizacional, le es aplicable la misma configuración, no importa que la ONU por sí misma tenga capacidad de contratación en el plano internacional su derivación como parte de esfuerzos estatales validan el modelo para los organismos especializados, órganos generales de decisión y órganos administrativos.

Migrando a otro punto, uno más de los casos propuestos es el Consejo de Ayuda Económica Mutua, de origen soviético e intentando hacerle frente a las organizaciones internacionales de posguerra europeas. Sin la intención de ser exhaustivo, el CAME, se conformó después de la celebración de la Conferencia en Moscú 1949, esta contaba con numerosa propaganda, continúa Mayda,

[...] y la asistencia de aquella de señalados funcionarios del Partido de los varios países satélites, en vez de los normales representantes gubernamentales que integran el Consejo, pareció indicar que el foro era más importante de lo corriente. La China y sus satélites del Lejano Oriente (Mongolia Oriental, Corea del Norte, y Vietnam del Norte) asistieron por primera vez, sumándose a los miembros europeos (U.R.S.S., Polonia, Alemania Oriental, Checoslovaquia, Hungría, Rumanía, Bulgaria y Albania)²⁰³.

Como consecuencia, sus las interacciones multilaterales de los países anteriores rindieron frutos en 1958, año de su conformación. Ciertamente es que como instrumento requiere un análisis mucho más profundo, lo cual no es la motivación aquí referida, entiéndase más bien como un esfuerzo organizacional al que se le es posible aplicar la esquematización euclídea.

Por último, la Unión Europea, a pesar de ser un esfuerzo integracionista contiene los mismos principios. Obvia el hecho de que la Unión transitó por diversas formaciones para lograr lo que actualmente se conoce como el fenómeno de integración internacional más exitoso.

Considerando que el escenario de posguerra obligaba, forzosamente, a una recuperación económica y política pronta, no solo en los países europeos sino en todas las

²⁰³ Mayda, J. (1959). *El consejo soviético de ayuda económica mutua, 1949-1958*, Revista de Ciencias Sociales, (1), p. 103.

regiones que se vieron afectadas por los daños colaterales provocados por la SGM, al igual que la necesidad de contener el comunismo, se llegó plenamente a la CECA en 1951, después de que Robert Schuman emitiera en su Declaración la sobrada intención de edificar una Europa unida²⁰⁴.

Sobre lo anterior, los países que dieron origen a la CECA fueron seis, Francia, Alemania, Italia, Luxemburgo, Bélgica y Holanda, sin embargo, progresivamente los sus esfuerzos fueron concluyentes para que en 1957 a raíz del Tratado de Roma se formalizara la Comunidad Económica Europea y la Comunidad Europea de Energía Atómica. Aquí comenzaban a vislumbrarse los valores federalistas que se llevarían hasta 1992, según lo cual los diferentes miembros debían ceder soberanía para lograr los objetivos administrativos y organizacionales superiores a los valores estatales²⁰⁵.

Así, tiempo más tarde, tras pasar por la conformación de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC) y las integraciones de países sucesivas a las proto-organizaciones de la Unión, en 1991 se constituyó una moneda única y se logró la delegación de los asuntos monetarios, en su toma de decisiones, al Banco Central Europeo²⁰⁶.

Finalmente, hacia 1992, mediante la firma del Tratado de Maastricht se dio paso a lo que se conoce usualmente como Unión Europea²⁰⁷, posteriormente, como se apunta en los diferentes medios de comunicación vendría ajustes diversos, sin embargo, la esencia organizacional de la UE se ha sostenido.

Como se aludió en este apartado, la historia internacional carece de organizaciones descendentes a la posición central del Estado. Se conoce lo que sucede al exterior del edificio y se comprende que en su punta existe un espacio de dirección jerárquicamente más elevado que el de los pisos inferiores, pero qué hay más allá que la su simpleza estructural.

Una última anotación se enfasca en la UE. Su esencia no es una organización internacional, es la integración de Estados que derivan en un todo operativo, de modo que el

²⁰⁴ Díaz Lezcano, E. (2008). *Breve historia de Europa contemporánea (1914-2001)*, Cuba, Editorial Félix Varela, p. 399.

²⁰⁵ *Ibid.* p. 400-407.

²⁰⁶ Cfr. Mazzucelli, C. *The theory of Maastricht: designing the European Union en Laursen, F. (Ed.)*. (2012). *Designing the European Union: From Paris to Lisbon*, Springer. pp. 147-148.

²⁰⁷ Díaz Lezcano, E. *óp. cit.* p. 408-410.

modelo propuesto que supone la dimensión 3 geométrica como el esfuerzo más acabado se muestra incompetente para definir las implicaciones de una organización que no lo es. A pesar de que se demostró someramente el tránsito que tuvo por múltiples organizaciones, esta se consolida como una experiencia que va más allá. Por este motivo se deja abierto el espacio, es decir, no se coloca como una verdad concluyente para exponer en otros ejercicios lo que podría significar en el sentido geométrico.

Como se observó en todo lo mostrado en este punto, la exposición se centró en organizaciones bastante populares para el análisis de las relaciones internacionales. Esto fue asimismo una exposición de la linealidad euclídea, que ante los cambios o las emergencias que emanan de la sociedad ante la globalización, se muestra insuficiente. Por ese motivo, es necesario exponer en el siguiente apartado lo que implica la geometría fractal sin considerar a los Estados u organizaciones en el centro y posicionando a las sociedades en la base de las detonaciones fractales. A su vez, esto refrenda que los fractales no son esas estructuras enteras, sino que devienen de un carácter fraccionario no expuesto en la disciplina de las Relaciones Internacionales. Para esto se ampliará la comprensión del esquema propuesto con una segunda geometría del mundo en el siguiente apartado.

3.3 Segunda geometría del mundo.

Como se apuntó en el apartado anterior, las construcciones geométricas posibles han sido dependientes de la centralidad del Estado. Este a su vez es el sujeto hegemónico del Derecho Internacional y actor central de las Relaciones Internacionales. De hecho, ambos han sido el punto de partida para llevar a cabo la conformación de la organización sistémica. No obstante, con la turbulencia provocada por la globalización, se sostiene que hubo un cambio profundo en el comportamiento del mundo, principalmente en torno a la condición privilegiada del Estado, que a su vez se extendió al resto de las estructuras internacionales y a sus relaciones²⁰⁸. Por este motivo se pretenderá exponer a la geometría fractal como un esquema para entender a los actores que emergen de los vínculos, las relaciones y conexiones del mundo desde sus bases y detonados por la globalización.

Profundizando más al respecto, los fractales surgen como consecuencia de un circuito

²⁰⁸ Considérense a los Estados, las OIG, las ONG y algunas fuerzas transnacionales, principalmente empresas multinacionales como las estructuras citadas.

de retroalimentación. En este se mantiene que existe una estructura global, misma que introduce sus valores en la estructura local. En esa acción o comportamiento, como los valores que se introducen en aras del desarrollo, este genera resistencias y esas resistencias tienden a organizarse de manera fractal.

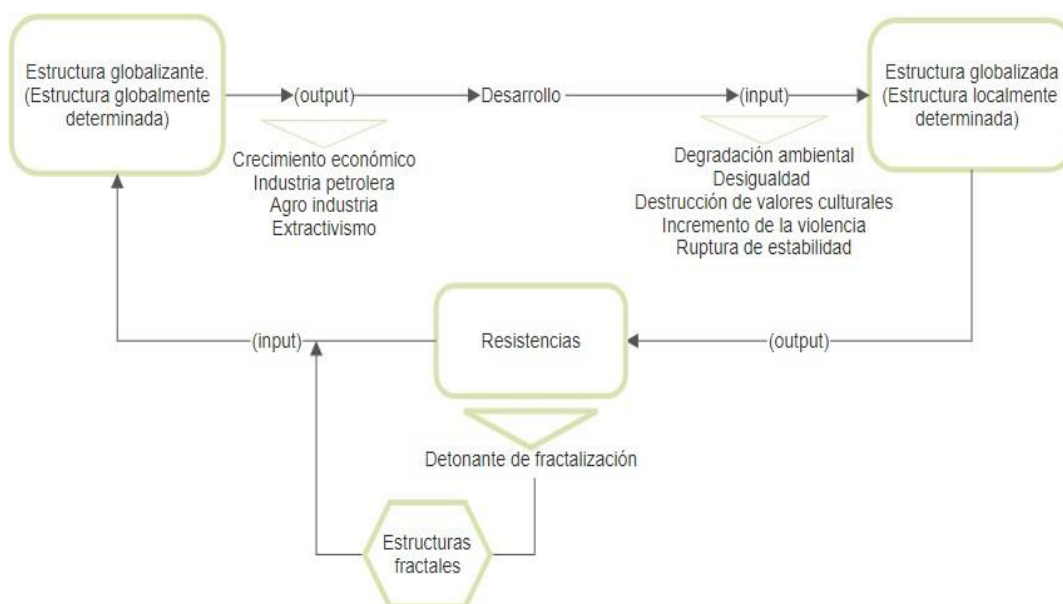


Ilustración 1b. Circuito de retroalimentación global. Fuente. Elaboración propia.

Primero, explicando el circuito de retroalimentación debe tomarse en cuenta que existen dos subsistemas mundiales. Uno local, que subyace de la localización de la globalización y está dispuesto por los entramados de actores y agentes no estatales; otro que es de tipo global y se fundamenta en las columnas de los actores tradicionales de las Relaciones Internacionales, como el Estado, OIG, ONG y empresas transnacionales.

De acuerdo a Sassen, el primero de estos subsistemas, contiene actores y agentes que

[...] forman parte de la globalización, [...] están inmersos en territorios y dominios institucionales que en gran parte del mundo, si bien no en todos los casos, se consideran nacionales [...] localizados en ámbitos nacionales, o incluso subnacionales, estos procesos forman parte de la globalización porque incorporan redes o entidades transfronterizas que conectan múltiples procesos y a actores locales o nacionales, o bien porque se trata de cuestiones o dinámicas que se registran en un número cada vez mayor

de países o ciudades²⁰⁹.

Con todo esto, la realidad también se dispone por una estructura o subsistema globalmente definido. Ninguna de estas subsistematizaciones se opone en realidad, más bien coexisten haciendo de esa relación la constante de la época. Ello permite sostener que existe una sólida estructura localmente articulada y otra globalmente definida, siendo esta última, a la sazón de Sassen,

[...] instituciones explícitamente globales, como por ejemplo la Organización Mundial del Comercio, los mercados financieros internacionales, el nuevo cosmopolitismo y los Tribunales Internacionales de Crímenes de Guerra, [...] estas entidades explícitamente globales constituyen lo que se conoce típicamente como global²¹⁰.

Sobre ello, es verdad que el Estado no aparece claramente definido como entidad global, esto porque se enmarca en un carácter que divide su identidad ante la globalización. Por un lado, se limita como estructura local, debido a su dependencia al territorio y los procesos sociales que derivan de esta cualidad, mientras que, como entidad globalmente definida, reproduce los flujos de capital, los procesos de comunicación global, una cultura global e, incluso, como se destacó en la primera geometría, los países son importantes como pequeños peldaños para sostener a las entidades u organizaciones internacionales, considerando que su formación es secuela de las concertaciones gubernamentales.

Como síntesis, con todo lo expuesto, se reafirma, que en efecto existe una estructura globalmente definida, a la vez globalizante, y otra local, globalizada. Por esto, también queda asentado que efectivamente existen y coexisten los dos aparatos principales entre los que fluye la información en el circuito de formación fractal. Por un lado se encuentran los Estados, de los cuales emanan las líneas directrices de la organización internacional, las OIG, algunas ONG de carácter consultivo, y las fuerzas transnacionales como agentes empresariales, y, por otro lado, actores inmersos en la infraestatalidad como pueden ser, refiere Sassen, “[...] las redes transfronterizas de activistas dedicados a alguna causa local específica que también se da en escala global, como es el caso de organizaciones de defensa

²⁰⁹ Sassen, Saskia (2007). *Una sociología de la globalización*, Katz, España, p. 14.

²¹⁰ *Ibidem*.

del medio ambiente o de defensa de los derechos humanos’’²¹¹.

Ambas estructuras, cabe destacar, viven dispuestas por un mutualismo constante y se tropiezan con el continuo intercambio energético al vaivén de su existencia complementaria. Inicialmente, la estructura globalizante, como emisora, despliega su contenido informacional en dirección a la estructura globalizada, procedimiento que puede adquirir una cantidad numerosa de matices, sin embargo, uno de los más notorios es la cuestión del desarrollo, definido por Saavedra como el “[...] crecimiento económico y aumento de la calidad de vida del conjunto de la población tomando como patrón óptimo el estándar de los países del Primer Mundo, por lo menos desde la Segunda Guerra Mundial’’²¹².

Cuando el subsistema global dispara el contenido del desarrollo hacia el subsistema localizado se hace referencia a que algunos países (sus gobiernos más bien) históricamente considerados como industrializados o avanzados se insertan en este modelo como entidades fundamentalmente globales y definen el cómo los países localizados (por sus procesos y formas de existencia) deben sintetizar sus procesos.

Ahora bien, es cierto que el desarrollo tiene una explicación intuitiva, sin embargo, sobre el término ha corrido mucha tinta tratando de redefinir e incluso de reconceptualizar su noción inicial. No es lo mismo desarrollo que crecimiento se decía en la Década del desarrollo, organizada por la ONU, hacia los años 1960; la teoría de la dependencia por su parte asumía una diferenciación entre periferia productora y el centro acumulador; *los límites del crecimiento* del Club de Roma en la década de 1970 criticó el desarrollo del subdesarrollo mediante una postura claramente neomalthusiana, considerando que de conjugarse el hecho, o sea, que los países pobres logaran el nivel de vida de los países ricos, la humanidad estaría en un escenario distópico irreversible; con la adición terminológica de sustentabilidad al concepto de desarrollo desde los debates de la década de 1980 se hablaba, también, de sostener procesos productivos a los que no se generara una sobrecarga en su capacidad de regeneración natural. Aunque, con la noción neoliberal del desarrollo en la que el mercado debería garantizar los procesos, germinó el traslado de su conceptualización clásica a la época

²¹¹ Ibid. p. 14.

²¹² Estenssoro, F. (2016). *El factor ambiental en los debates ideológicos en torno al desarrollo de América Latina*, *História Unisinos*, 21(1), Brasil, p. 14.

reciente, no se modificó, más bien se potencializó mediante el uso de métodos novedosos²¹³.

Subrayando que el término no ha perdido vigencia, ni sus características conceptuales originales, y que aparentemente se fortaleció con el neoliberalismo, tal cual sucedió en América Latina con las reformas estructurales incentivadas por el Consenso de Washington, se enfatiza que este concepto emana de la estructura globalizante, emprendiendo un viaje hacia la estructura globalizada en la que se materializa mediante políticas públicas que formaliza el propio Estado y algunas organizaciones internacionales con injerencia en la localidad.

Tómese como evidencia el hecho de que el desarrollo surge en EE. UU. tras el fin de la Segunda Guerra Mundial como vía para ampliar su hegemonismo hacia el Tercer Mundo, al igual que la política de contención augurada por Kennan y la reconstrucción de los países afectados por el último escenario bélico²¹⁴. A su vez, refiere Estenssoro,

[...] Truman, en su discurso del 20 de enero de 1949 (cuando asumió su segundo mandato), dividió al mundo en países desarrollados, como sinónimo de modernos, industrializados, ricos, con sistemas democrático liberales y altos estándares de vida, donde los EE. UU. eran el ejemplo arquetípico, y países subdesarrollados, como sinónimo de pobres, atrasados, muy desiguales socialmente y de economías fundamentalmente agro-tradicionales y exportadoras de materias primas, o sea África, Asia y América Latina y el Caribe. Junto con esta división, prometió que los EE. UU. irían a aliviar el sufrimiento de estas personas, las del mundo subdesarrollado, promoviendo su modernización y desarrollo por medio de programas de asistencia técnica destinados a su industrialización, entre otras medidas²¹⁵.

Vaya que ha sucedido así, el medio de articulación de la estructura globalizante ha sido el desarrollo, el cual dividió al mundo entero de manera vertical, implicando con ello el despliegue de una serie de políticas menguadas por el propósito de generar en los países periféricos verdaderos escenarios de industrialización, crecimiento económico y acumulación material de su población. Dicha realidad se extiende incluso hasta el siglo XXI

²¹³Gudynas, E. (2012). *Desarrollo, extractivismo y buen vivir. Debates sobre el desarrollo y sus alternativas en América Latina: Una breve guía heterodoxa* en Luxemburg, F. R., & Yala, A. *Más allá del desarrollo*, Ecuador, pp. 22-33.

²¹⁴ Saavedra, *óp. cit. supra ibidem*.

²¹⁵ *Ibidem*.

cumpliendo aun con sus caracterizaciones clásicas.

Sobre el asunto anterior, se pueden identificar también a las organizaciones internacionales como subsistema global. A nivel regional domina el BID, siendo realmente uno de una infinidad de ejemplos mundiales, el cual hace recomendaciones de política pública ante lo que el organismo considera el mal del determinismo geográfico, es decir, los países más cercanos al eje ecuatoriano con abundantes recursos naturales suelen ser menos capaces de industrializarse porque, a su juicio, disponen de las facilidades que les da la naturaleza. La organización supone una solución ante este problema, recuperando a Gudynas, la salida “[...] es el mercado y acentuar todavía más las reformas neoliberales”²¹⁶, asimismo, agrega,

[...] el BID ha configurado una trampa aún más perversa que la de los recursos naturales abundantes; con esta trampa ideológica se quiere asegurar el cumplimiento del decálogo del Consenso de Washington. Los defensores de la fe neoliberal pretenden enraizar aquella ideología depredadora del ser humano y de la naturaleza, que se difunde desde los centros del poder; una ideología que ha hecho del consumo su objetivo final, del mercado el único instrumento regulador de las relaciones socioeconómicas, así como de la explotación y dominación de su razón de ser²¹⁷.

Considerando que la raíz teórica del concepto desarrollo es crecimiento económico, este debe alcanzarse evidentemente mediante la generación de condiciones que lo permitan, por lo tanto, se contrata deuda pública, se flexibiliza la normativa estatal a la inversión y la operación de capitales extranjeros, pero sobre todo se fomenta la actividad extractiva para la recaudación gubernamental derivada de las actividades primo-exportadoras. Así lo observa Maristella Svampa,

[...] asistimos a una etapa de multiplicación de proyectos extractivos, tal como lo reflejan los diversos Planes Nacionales de Desarrollo, como parte de la plataforma electoral de los diferentes mandatarios latinoamericanos, no pocos de ellos en busca de una reelección. Desde la locomotora energético-minera de Manuel Santos (Plan Nacional del Desarrollo, 2010-2014) en Colombia, pasando por el Plan estratégico Agroalimentario 2020 (PEA2) en la Argentina de Cristina Fernández de Kirchner, el

²¹⁶ Gudynas, citado en Acosta, P. (2009). *La maldición de la abundancia*, Abya-Yala, Ecuador, p. 24.

²¹⁷ *Ibid.* p. 26.

Arco Minero del Orinoco en Venezuela [...] hasta el paso del gran salto industrial (2010) a la Agenda Patriótica de 2025 (2015) en Bolivia, el caso es que los países latinoamericanos apostaron al incremento exponencial de megaproyectos extractivos, potenciando la explotación indiscriminada de los bienes naturales con objetivos explotadores²¹⁸.

Sin importar que algunos de los gobiernos mencionados sean parte de la nueva izquierda latinoamericana, la actividad tiene el mismo impacto negativo a nivel del circuito de retroalimentación. El desarrollo que impulsa el subsistema globalizante aniquila las bases de estabilidad, más aún cuando se articula mediante el extractivismo.

De manera más particular, el extractivismo es la pauta para el progreso según la lógica neoliberal. De ahí que el sector sea un denominador común de la realidad regional. Aunque, con la transformación de las realidades políticas a nivel regional, se constituyó una modificación del extractivismo clásico, en aras de un extractivismo progresista en el que el Estado se convierte en una de las principales entidades recaudatorias. Con ello, este adquiere la capacidad de redistribuir el ingreso mediante políticas públicas, aunque, lo que no se apunta es que las bases discursivas y operativas siguen siendo las mismas que en el extractivismo clásico, que no es más que desarrollar el subdesarrollo, así

[...] el neoextractivismo presenta una determinada dinámica territorial cuya tendencia es la ocupación intensiva del territorio y el acaparamiento de tierras, a través de formas ligadas al monocultivo o monoproducción, una de cuyas consecuencias es el desplazamiento de otras formas de producción (economías locales/regionales), así como de poblaciones. En esta línea, a inicios del siglo XXI, el neoextractivismo redefinió la disputa por la tierra, lo cual enfrenta de modo asimétrico poblaciones pobres y vulnerables, con grandes actores económicos, interesados en implementar cultivos transgénicos ligados a la soja, la palma de aceite, la caña de azúcar, entre otros²¹⁹.

A su vez, todas estas actividades en aras del progreso, el crecimiento económico y la atracción de inversiones generan consecuencias diversas, ya sea la degradación de la naturaleza, de los ecosistemas socioambientales, la destrucción y colapso de centros de

²¹⁸Svampa, M. (2019). *Las fronteras del neoextractivismo en América Latina: conflictos socioambientales, giro eco territorial y nuevas dependencias*, CALAS, Alemania, p. 70.

²¹⁹ *Ibid.* p. 23.

esparcimiento natural, quebrantamiento del patrimonio humano, violación a los derechos humanos, entre muchas situaciones que violentan la estabilidad de los sistemas locales no solo a nivel social, sino natural también.

Teniendo en cuenta tales circunstancias, los afectados enarbolan un papel activo en la defensa de los recursos que reproducen la vida, al tiempo en que defienden su propia identidad. De este modo, surgen resistencias que inician como poder individual y avanzan progresivamente al colectivo. Eckart menciona que esas resistencias,

[...] incluyen marchas por el “Agua, la Dignidad y la Vida” o “Contra la Minería”, ocupaciones, denuncias de visibilización de su realidad [...]. Algunos ejemplos de estos procesos son la ocupación de los territorios amenazados por la minería como en el caso de Intag (Ecuador); la organización comunitaria para defender los territorios en Challapata (Bolivia), Cajamarca (Perú) y Huasco (Chile); la celebración de una consulta popular en Piedras, Tolima (Colombia) [...] ²²⁰.

En ese tenor un fractal es un proceso de organización escalante. Recuperando lo expuesto, como ya se insistió, el subsistema global despliega hacia el subsistema local (o de patrones localizados) sus valores y formas de comportamiento. Al ser todas estas formas degradantes de la vida y del espacio, numerosos individuos se elevan para defenderlo.

Cuando la destrucción se amplía hacia los individuos que se encuentran localizados y logran identificar la problemática se inicia el proceso de conformación de fractales. Si el individuo afectado decide organizarse con otros individuos afectados se da el primer grado de iteración y con ello el levantamiento de la jerarquía organizacional. Cuando esos colectivos son sólidos y deciden conformarse con otros colectivos locales para delinear una organización más amplia, los grados de iteración aumentan. Esta intención de concretar, cada vez más, uniones fuertes entre organizaciones puede escalar de manera imparable hasta el nivel más alto de escala que es la globalidad.

Los conceptos recuperados anteriormente refirman las características que puede tener un fractal detonado en un núcleo social: es autosimilar porque que el individuo afectado que detonó el primer grado de iteración reproduce la estructura y la intencionalidad que llevó a

²²⁰Echart Muñoz, E., & Villarreal Villamar, M. D. C. (2018). *Resistencias y alternativas al desarrollo en América Latina y Caribe: luchas sociales contra el extractivismo*. Relaciones Internacionales, p. 153.

organizarse en todas las escalas que se crean; no es infinito, pero si reproduce sus escalas al extenso; es recursivo porque esas organizaciones o fractales derivados se insertan en un circuito de retroalimentación que detona el mismo ciclo para la emergencia de otros fractales; posee una dimensión fractal por que se articulan al interior de la aparente estabilidad del Estado y las organizaciones internacionales.

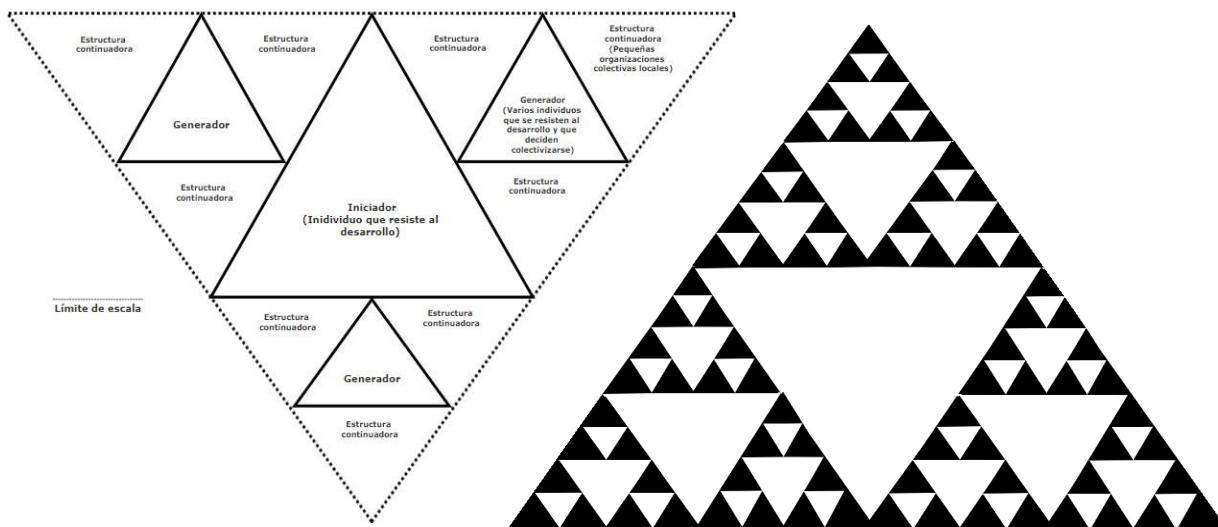


Ilustración 1c. Formación fractal. Fuente. Elaboración propia.

Ilustración 1d. Triángulo de Sierpinski. Fuente. www.dma.fi.upm.es

A diferencia de todas estas luchas territoriales y sociales mencionadas y la fractalización como esquema, existen esfuerzos de transnacionalización organizacional que contienen formaciones fractales en su contenido y comportamiento. Uno de estos casos es La Vía Campesina, sus procesos evidencian claramente las posibilidades de escala ascendente, o sea, una homología que transita desde el principio hasta el final de las estructuras.

Como paréntesis, todas las organizaciones en defensa, emergentes como consecuencia del circuito recursivo del desarrollo, asumen el caos como patrón de correspondencia estructural. Al parecer, las estructuras de base, como el Estado, manifiestan estabilidad en su superficie, sin embargo, al interior suceden fenómenos auto-organizativos que son susceptibles a las condiciones iniciales de una trayectoria. Cuando se modifica esa condición inicial, naturalmente la estabilidad se trastoca en aras de una bifurcación sin control aparente.

De manera más precisa, mientras un cuerpo humano aparenta salud al exterior, al interior suceden una serie de procesos auto-organizativos que permiten tal condición, igualmente la realidad social, mientras lo global está saludable en su carcasa externa, al interior suceden procesos sostenedores de dicha estabilidad muchos de los cuales versan al interior de los Estados, pero que no son precisamente procedimientos estatales y son susceptibles a excitarse sin control.

Volviendo a la organización mencionada, el nacimiento de La Vía Campesina (LVC) germina en el marco de las dos propuestas señaladas, tanto el caos como la geometría fractal. Su recorrido histórico parte de las políticas neoliberales de la década de los ochenta del siglo XX, cuando diversas organizaciones internacionales como la OMC, el FMI o el BM, impulsando el mito del desarrollo, debilitaron las estructuras campesinas construidas en el periodo del Modelo de Sustitución de Importaciones (*steady state*).

De ahí nacieron nuevas organizaciones de base desprendidas de los viejos controles corporativistas; campesinos afectados tendientes a organizarse por una causa común, negar el injerencismo de las políticas extranjeras para favorecer la soberanía agroalimentaria (*input*), es decir, la producción alimentaria articulada en el mismo territorio para el consumo de su propia sociedad. Considerando esa experiencia, LVC “[...] como movimiento campesino mundial se prefiguró en América Latina por la fundación de uno de sus antepasados directos, la Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo (Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones Rurales, o CLOC), a principios de 1990”²²¹ (*output*).

Considerando la CLOC como organización regional, desde 1980 ya se construía la movilización civil campesina, que alcanzó su punto máximo después de la celebración de la Conferencia Continental de la Reforma Agraria y los Movimientos Campesinos en Managua en 1981. Después, la conformación organizacional fue escalando mediante un movimiento considerado como “Campaña continental de los 500 años de resistencia indígena, negra y popular”, esfuerzo que concluyó con la afirmación de la CLOC con “[...] 47 organizaciones (campesinas, indígenas, agricultores y mujeres rurales de 19 países y estructurada en cinco

²²¹Martínez-Torres, M. E., & Rosset, P. M. (2013). *Del conflicto de modelos para el mundo rural emerge la vía campesina como movimiento social transnacional*, *El Otro Derecho*, (44), p. 30

regiones (Norte, Centro, Caribe, Andes y Cono Sur)’’²²².

Mientras la organización campesina rendía frutos, similares experiencias comenzaban a tener lugar en Europa, Asia y África, las cuales, como oleada, lograron consolidarse en 1993 en lo que fue la Primera Conferencia de la Vía Campesina en Mons Bélgica. Siendo así, LVC mantuvo la organización que recuperó de la CLOC, misma que se expresa a nivel global, “[...] con una Comisión de Coordinación Internacional, integrada por los coordinadores regionales de cada una de las regiones [...]. Para 2010 las regiones representadas en LVC eran ya América del Norte (México incluido), América del Sur, América Central, el Caribe, Europa, Asia meridional, oriental, y suroriental y, más recientemente, dos regiones en África’’²²³.

A partir de lo expuesto, la analogía fractal adquiere vigor. Se expuso que estos objetos en su campo de emergencia tienen tres características fundamentales, la primera es la autosimilitud, referente al mantenimiento de la estructura del objeto en todos los grados de escala, si se aumenta un objeto, su estructura en todas esas ampliaciones será la misma que la inicial; también subyace la dimensión fractal, que no es entera, evidentemente, es interrumpida y fraccionaria y; por último está la iteración, la cual refiere a los grados de repetición que una figura tiene de sí misma donde la naturaleza de los fractales indica una condición infinita.

Por obvias razones, la perspectiva fractal es inaplicable de manera pura al comportamiento social, aunque las similitudes son asombrosas. Inicialmente muchas de las estructuras que se conforman como resistencias siguen una elocuente secuencia de agregación y que se identifica considerando que individuos afectados por el desarrollo deciden agruparse en una organización colectiva, después, estos colectivos ascienden a otros esfuerzos que radican sobre lo local, lo nacional, lo regional, lo continental y lo global, justamente como lo es el caso de LVC.

Siguiendo el sentido, la propuesta conceptual manifiesta que la autosimilitud, en las organizaciones sociales, es la reproducción de la mismas características que llevaron al objeto iniciador a detonarse como fractal. Si un individuo fue violentado por las políticas de la

²²² *Ibid.* p. 31.

²²³ *Ibid.* p. 33.

OMC, como lo expone el campesinado en diferentes naciones, y decidió organizarse, ese interés debe reproducirse en orden ascendente en todas las escalas del fractal, así se observa cuando un pequeño grupo de campesinos concretaron organizaciones locales para luchar contra las políticas neoliberales, siendo estos el sustento o la base orgánica de todo el esfuerzo fractal, de ahí escalaron a formaciones nacionales, después regionales como el caso de la CLOC, para escalar al movimiento continental, con la referida Campaña de los 500 años, y, finalmente, estancarse en su carácter global, en este caso LVC como organización transnacional.

Por otra parte, la dimensión fractal expone que no existen enteros sino interrupciones. Bien, entre los enteros, siendo estos los Estados, las OIG y las ONG, se encuentra la dimensión de las colectividades, grupos, individualidades, organizaciones regionales, continentales, entre otras, como dimensión fraccionaria.

Y finalmente, la iteración, que es el número de veces que puede reproducirse la organización social, en este caso el límite inferior es el individuo y el límite máximo es la realidad global, entre esas dos demarcaciones de límite se concretan diferentes escalas que permiten iterar la estructura inicial.

Con esto se llega al fin de este apartado, siendo todo ello un esfuerzo exhaustivo debido a las implicaciones de dar seguimiento a un fenómeno caótico dispuesto por todas y cada una de las organizaciones sociales que emergen sobre este patrón. Para evitar las confusiones, en síntesis, un fractal es una herramienta analítica que permite modelar las interacciones emergentes en la globalización tal como se insistió en este espacio. Por lo tanto, lo expuesto será llevado al siguiente apartado para ilustrar de manera más precisa sus posibilidades prácticas. Asimismo, no se pierda de vista que para las Relaciones Internacionales implica una forma novedosa de vislumbrar la manera en cómo se articulan los elementos que tradicionalmente consideró para explicar la realidad.

3.4 La defensa del entorno ante la actividad petrolera en la RAE. Un caso de formación fractal.

Un fenómeno recurrente en la realidad de nuestra América es el extractivismo, sea éste en su modalidad minera, maderera, hídrica, agrícola o ganadera. Cualquiera que sea su

forma, en realidad, ensancha sus fronteras generales sobre las bases del desarrollo y del progreso occidental, acciones que, vale recordar, emanan de la estructura global y se insertan en la estructura local, consolidando así los intentos de establecer procesos a favor del crecimiento económico y acumulatorio de aquellos definidos como subdesarrollados.

De las actividades mencionadas ninguna irrumpe como la extracción petrolera, esta es una de las más nocivas tanto para la humanidad como para el entorno, suele modificar no solamente los contornos en donde se comete la extracción, sino que sus consecuencias son, más bien, planetarias. Tal actividad implica una serie de modificaciones locales que pueden engancharse a una cadena generadora de eventos negativos en otras latitudes del planeta, a su vez, aguantando desenlaces históricos debido a que se acumulan con el decurso de la vida.

Además, la reproducción de la industria del petróleo no ha logrado más que un agregado regional de economías latinoamericanas dependientes de las rentas de su exportación. Los ajustes económicos internacionales, la volatilidad de sus precios, las condiciones políticas internas, como la centralización oligopólica de los ingresos estatales por actividades primario exportadoras, el agotamiento del insumo, las crisis y recesiones globales o el intervencionismo de los organismos financieros internacionales en las realidades internas, en pocas palabras, el petróleo como actividad global²²⁴, constatan la vulnerabilidad y el empobrecimiento sistemático en contra de los países latinoamericanos a causa de su dependencia al petróleo.

Aquí se reúne, entonces, una exposición que manifiesta una posición crítica a la extracción petrolera en Ecuador, pero que también busca tratar una esquematización idónea para averiguar las afectaciones de la actividad en una región cultural y ambientalmente frágil como lo es la Amazonía Ecuatoriana y, principalmente, el Parque Nacional Yasuní (PNY) y la Reserva de Biosfera Yasuní (RBY).

Al margen de sus consecuencias, cabe apuntar también que la petrolización del entorno permite la emergencia de resistencias, algunas ya consolidadas previamente al periodo contemporáneo de la escenificación petrolera en Ecuador, o sea, antes de la década de los 1970 del siglo XX, y otras de reciente nacimiento, sin embargo, todas con el único fin

²²⁴ Cfr. Fontaine, G. (2003). *El Precio del petróleo. Conflictos socio-ambientales y gobernabilidad en la región amazónica*, Flacso-Sede Ecuador, Ecuador, pp. 41-50.

de combatir las externalidades negativas del petróleo como impulsor económico en la Región Amazónica Ecuatoriana.

Ahora bien, como actividad global, el petróleo es una de las derivas del extractivismo, acción que es al mismo tiempo un proceso para alcanzar el crecimiento económico sostenido. Por ello, las empresas transnacionales se introducen en zonas explotables y con recursos extraíbles en detrimento de los entornos y los contextos socioambientales vigentes o consolidados ancestralmente.

Por lo tanto, prolifera el objeto de interés, la petrolización como detonante de resistencias fractales en una zona ambiental y socialmente frágil. Dicho proceso, contextualmente, se encuentra enmarcado en las derivas del desarrollismo emergente de la realidad industrial capitalista neoliberal, que a su vez torpedea a los países que carecen de las condiciones arquetípicas del mundo “avanzado”.

Saltando a la particularidades de este apartado, biológicamente, el PNY, ubicado en la zona oriental de la Amazonía Ecuatoriana, a su vez parte de la Amazonía Continental, integrada por Colombia, Perú, Brasil, Venezuela, la Guyana Francesa, Surinam y Bolivia, es una región con cualidades ambientales y ecosistémicas muy bastas. Según la apreciación de algunos intérpretes, como la organización *Oil Watch*, su importancia reposa en ser el refugio del Pleistoceno, es decir, un abrigo natural que fue proclive a la especiación en los periodos de glaciación global.

Ahora, esa condición se demuestra en las casi 2,300 especies de árboles y arbustos, 450 especies de lianas, 313 especies de plantas vasculares epífitas, 567 especies de aves, 173 especies de mamíferos, 79 especies de murciélagos, 10 especies de primates, 105 de anfibios, 382 especies de peces de agua dulce, 94 especies de hormigas y 100,000 especies de insectos por hectárea²²⁵. De modo que, los casi 9,800 km² que comprenden su extensión, a la vez rodeados por 10 kilómetros de demasía como zona de amortiguamiento²²⁶, alcanzan a ser efectivamente un oasis biológico de importancia mundial, aunque también es un espacio rico

²²⁵ Bravo, E. (2005). *Explotación petrolera en la Reserva de la Biosfera Yasuní-Ecuador* en Oilwatch, Asalto al Paraíso, pp. 37-38.

²²⁶ Bass, M. S. et al. (2010). *Global conservation significance of Ecuador's Yasuní National Park*. PLoS one, 5(1), p. 2.

en productos extraíbles según la racionalidad crematística.

Corresponde también la importancia de su demarcación, ella inicia cuando en 1979 se establecieron, mediante el acuerdo interministerial No. 0.322, emitido por el gobierno de Ecuador, las características específicas para delimitar el contenido de los Parques Nacionales del Estado, normativa que sería ampliada mediante la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, para tratar en el artículo quinto las disposiciones territoriales del PNY²²⁷.

No obstante, estas disposiciones se han modificado con el avance de la historia, como destaca Álvarez, la primera fue una reducción del Parque que de 678,000 ha. en 1979 pasó a 544,730 ha. en 1990²²⁸, mientras que, un segundo ajuste territorial, referido como ampliación, destacó por elevar a 982,000 ha. la demarcación hacia el año 1992.

Por otra parte, la UNESCO ha jugado un papel central y activo en la delimitación anterior, ya que fue gracias al organismo que en 1989 se concretó en las colindancias o demasías territoriales del PNY, es decir, lo que le rodea con casi 10 km de extensión a la redonda, la Reserva de Biosfera Yasuní, “[...] en este sentido se definen tres tipos de zonas: zona núcleo, zona de amortiguamiento y zona de transición”²²⁹, de las cuales, la primera es la que ocupa el PNY y la segunda la RBY, considerando en este tenor que “[...] las reservas de la biosfera buscan conciliar armónicamente la conservación de la biodiversidad biológica con el manejo y uso sustentable de los recursos naturales”²³⁰.

Con una intención contraria, obviando incluso que la normativa prohíbe la explotación de las áreas de conservación, la extracción petrolera se ensancha como el denominador común, no solo en la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE), sino muy particularmente en la RBY y el núcleo de conservación que implica el PNY. Tal situación genera no solo daños al entorno, sino que se amplía en contra de la riqueza cultural que

²²⁷ En este espacio no se citará el artículo mencionada, pero puede consultarse en Villaverde, X. et. al (2005). *Parque Nacional Yasuní y Reserva de la Biósfera Yasuní. Historia, problemas y perspectivas*, FEEP, Quito, p. 79.

²²⁸ *Ibid.* p. 81.

²²⁹ Álvarez, Y. Una propuesta desde el ecologismo para proteger a una parte del Parque Nacional Yasuní, en Narváez, I., De Marchi, M., & Pappalardo, S. E. (2013). *Yasuní zona de sacrificio. Análisis de la iniciativa ITT y los derechos colectivos indígenas*, FLACSO Ecuador, Ecuador, p.80.

²³⁰ Villaverde, *óp. cit.* p. 82.

contienen las naciones aisladas de manera voluntaria, particularmente los Tagaeri y los Taromenane, porque los procedimientos, ya sea la instalación de infraestructura para la extracción hidrocarburífera o la necesidad de mano de obra capacitada, implican una migración de valores, instituciones y modos de convivencia occidental, externos a la identidad indígena preservada por sus propios miembros desde épocas remotas.

Como relatan Villaverde *et. al.*(2005), en lo intentos de intromisión de la petroleras transnacionales en regiones compuestas por naciones no contactadas, para el Instituto Lingüístico de Verano (ILV), una misión religiosa en la región desde la segunda mitad del siglo XX,

[...] el principal temor de todos los miembros [...] de Aguarico era provocado por las actividades y compañías petroleras que irrumpían en territorios tradicionales de los Huaorani, ubicados en el Bloque 17 (al Norte del río Curay), sin calcular las consecuencias socio-culturales. Esto era especialmente preocupante porque se anunciaba como inminente la intervención petrolera en el territorio habitado por el grupo de los Tagaeri, que había rehusado persistentemente el contacto y había provocado ataques recientes²³¹.

Indiscutiblemente, fuese la intervención religiosa, pasando por los procedes legislativos y civilizatorias del Estado ecuatoriano (ya que en 1978 se publicó la Ley de Colonización siendo esta la continuación de la Ley de Tierras Baldías de 1964²³²), hasta llegar al intervencionismo directo y depredador del extractivismo petrolero, la región socio-ambiental que preserva sus nacionalidades y riquezas invaluable comprendida como Zona Intangible, se encontró, y aun lo sigue estando, al acecho.

Lo que demuestra el intervencionismo de diferentes actores, realmente, es la violación sistemática de los derechos indígenas a su autodeterminación. Ellos, a pesar de existir de manera independiente y autosuficiente han visto mermados sus procesos, situación que no es exclusiva de los Tagaeri y los Taromenane, incluye a diversas nacionalidades que incluso tuvieron que organizarse desde la década de 1930 en un esfuerzo colectivo para destacar su

²³¹ *Ibid.* p. 83.

²³² Cfr. Jarrín, Valladares, P. et al. (2016). *La colonia interna vigente: transformación del territorio humano en la región amazónica del Ecuador*, Letras Verdes, Ecuador, (20), pp.26-33.

identidad y forma de vida. Menciona Altman, estos esfuerzos han concluido en

[...] una estructura “piramidal” cuya base son las organizaciones locales, de primer grado (OPG) o de base (comunidades, cooperativas, asociaciones, centros u otras organizaciones de pequeños grupos). Las organizaciones de primer grado están agrupadas a nivel provincial en organizaciones de segundo grado (OSG). Estos, por su parte, están agrupados en federaciones a nivel regional o de tercer grado (OTG), las plataformas regionales de la Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador (CONAIE)-ECUARUARI (Ecuador Runacunapak Rikcharimuri, El Despertar de los Indígenas Ecuatorianos), COFENAIE (Confederación de Nacionalidades Indígenas de la Amazonía Ecuatoriana) y CONAICE (Confederación de Nacionalidades Indígenas de la Costa Ecuatoriana)- o directamente las confederaciones nacionales en el caso de la Federación Ecuatoriana de Indios (FEI), la Confederación de Organizaciones Indígenas y Negras (FENOCIN) o el Consejo Ecuatoriano de Pueblos y Organizaciones Indígenas Evangélicos (FEINE)²³³.

Sin percatarse, Altman destaca la organización como piramidal, lo cual refiere a su grado de racionalidad geométrica, sin embargo, lo verdaderamente expuesto fue una construcción fractal del proceso organizativo de la identidad indígena o movimiento indigenista en Ecuador. Sobre este tópico es menester estudiar con particular atención sus bases y conformación, lo cual no se llevará a cabo en este espacio, aunque no se pierdan de vista las organizaciones conformadas, muchas de ellas son un factor determinante para la conclusión de organizaciones en contra del avance petrolero.

Volviendo al interés principal, quienes resisten, por ejemplo la experiencia organizacional indígena, como se observa, concretan una novedosa forma de organización, aquella que concibe la autosimilitud organizacional de los individuos que tienden a colectivizarse, que en este caso son intereses iniciadores. Estos escalan paulatinamente en grados de iteración hacia nuevas formaciones que reproducen la misma forma que aquella de la totalidad.

No son enteros, recurriendo a la analogía, precisamente porque su operación subsana otras territorialidades y espacialidades diferentes a las clásicas delimitadas por los Estados,

²³³ Bretón citado en Altmann, P. (2014). *Una breve historia de las organizaciones del Movimiento Indígena del Ecuador*, Antropología, Cuadernos de investigación, (12), p.2.

aunque, en su lucha, pueden escalar hasta el límite más elevado de escala que en este caso es la realidad global. Sí, pueden constituirse como una estructura globalizante, pues recuérdese que la fractalización es un fenómeno inmerso en un circuito de retroalimentación, por lo cual, si estas organizaciones en defensa son producto de valores previamente conjugados, emitirán como consecuencia revalorizaciones al proceso.

Ante esto, existe la actividad petrolera, que según la historización de Escobar, data del siglo XIX cuando se otorgó la primera concesión a la empresa de un ciudadano colombiano, *G. Mier and Company*. Sin embargo, oficialmente, la actividad comenzó a raíz de las operaciones hidrocarburíferas en 1909 en la Península de Santa Elena, que tras su descubrimiento la incidencia se concretó sobre cuatro elementos fundamentales más, “[...] el crudo liviano encontrado correspondió a más de 32° API; la tecnología aplicada fue primaria; tanto el impacto social como ambiental no fue considerado en la contratación pública y, por último, la modalidad legal fue la concesión a una compañía extranjera: la Anglo”,²³⁴.

Sobre esas características, las precisiones son álgidas. En primer lugar, el crudo encontrado era liviano, es decir, fácil de extraer, la tecnología no era invasiva, aunque sus consecuencias como los vertimientos de petróleo o el manejo de este eran solucionadas con un carácter sumamente rudimentario. De modo que, el primer periodo de explotación y exploración de los yacimientos petroleros daba inicio concretando las características mencionadas. Esta etapa se extendió hasta 1971 cuando a raíz de la promulgación de la Ley de Hidrocarburos el panorama se modificó a favor de una participación más rígida del Estado, principalmente de la esfera gubernamental, debido a que se nacionalizaba la industria a raíz de la creación de la CEPE, actualmente Petroecuador, motivo por el cual a las empresas extranjeras se les incentivó la inversión en obra pública y el gobierno pasó a ser de un agente permisivo y obsoleto a un actor activo e incidente en la regulación y recaudación para la redistribución de la riqueza.

Durante la primera fase, la valorización del sector fue nula, se dejaba al libre albedrío

²³⁴ Guerra, E. *Explotación petrolera: ¿Oportunidad para el desarrollo sostenible o una seria amenaza?* En Fontaine, G. (Ed.). (2004). *Petróleo y desarrollo sostenible en Ecuador: las reglas del juego* (Vol. 1). Flacso-Sede Ecuador, Ecuador, p. 11.

el actuar empresarial, pues estos actores mayoritarios no contaban con un marco legal que impusiera normativas específicas para sancionar o no los impactos negativos de la extracción de crudo.

Así, a partir de la década de 1937 se comenzó tanto la incursión como la proliferación de nuevas campañas por la producción centradas ahora en la Amazonía Ecuatoriana, así, la *Anglo Saxon Petroleum Company Limited*, de la Royal Dutch Shell, comenzaban, sin rendir frutos en su participación, o sea, no encontraron yacimientos explotables por lo que se retiraron en 1950, mientras que otras empresas del mismo giro como la *Carolina Oil Company*, la *International Petroleum Co.* o la *Concepcion Ecuadorian Oil*, con la misma intención, ampliaron sus operaciones hasta la década de 1960²³⁵. No obstante, el hecho más importante fue que cerca de 1964,

[...] el consorcio Texaco-Gulf obtuvo una concesión cercana a 1,500, 000 ha. por un lapso de 40 años, desplegando una de las operaciones civiles más grandes de la historia [...] el consorcio encontró el primer pozo con posibilidades de una explotación rentable: el pozo Lago Agrio¹, encontrado en las inmediaciones de dicho campo base. Posteriormente el consorcio extendió sus operaciones hacia los campos de Shushufindi y Sacha que formaban parte de la provincia de Napo y que actualmente se encuentran en las provincias de Sucumbíos y Orellana²³⁶.

Dicha operación no concluyó hasta la década de 1990, con una serie de modificaciones, principalmente respecto a los inversionistas y asociados, sin embargo, no importando su situación empresarial, a lo largo de todo el periodo las actividades secundarias, como la construcción de vías carreteras o zonas de urbanización fueron acompañando poco a poco el intervencionismo empresarial particularmente del consorcio mencionado, por lo cual, la consideración de la actividad petrolera en sí debe siempre concebirse como un proceso de migración y modificación de los entornos. El 6 de junio de 1972, no obstante, dando paso a la segundo periodo de la historia hidrocarburífera de Ecuador,

[...] se puso en vigencia la Ley Hidrocarburos [...] con dicho cambio legal se revirtió la mayoría de las concesiones. Se consiguió una mayor participación del Estado en la renta

²³⁵Acosta, A. (2009). *La maldición de la abundancia*. Abya Yala, Ecuador, pp.37-40

²³⁶Villaverde *et. al.*, *óp. cit.* p. 134.

petrolera y se constituyó efectivamente la empresa estatal, la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE) [...]. Cuando en 1974 el Estado adquirió una parte del paquete accionario, el consorcio Texaco-Gulf se transformó en el consorcio CEPE-TEXACO-Gulf. Poco más adelante, al adquirir CEPE todas las acciones de la Gulf, quedó como consorcio CEPE-TEXACO²³⁷.

Será desde entonces que las situaciones más problemáticas saltarían a la palestra. Como se mencionó, las principales características de extracción en la Península de Santa Elena fueron siempre favorables, sin embargo, con el agotamiento del insumo y la necesidad de ampliar la exportación, a raíz de que Ecuador ingresó formalmente a la OPEP, lo cual le otorgó el cariz de país pleno exportador, la incursión en la Amazonía se normalizó, pero las realidades de extracción fueron diferentes, regularmente el crudo ubicado en la RAE era de una proporción entre 15° y 28° API, lo cual encarece y dificulta la actividad ampliando las necesidades a nivel industrial y personal técnico. A su vez esto propició que se instauraran en las zonas aledañas problemáticas para la salud y la violación a la libre determinación de los pueblos, citando algunos fenómenos, refieren Villaverde *et. al.*²³⁸,

- Petroecuador perforó dos pozos exploratorios en la zona del proyecto Ishipingo-Tiputini-Tambococha (20 o ITT, ex Bloque ITTI), en el oriente del PNY. Los pozos tuvieron que ser perforados nuevamente debido a que la primera perforación estuvo técnicamente mal realizada. Petroecuador mantiene la expectativa de explotarlo comercialmente.
- El personal de las empresas petroleras también presiona sobre los recursos del bosque y compiten con los moradores de las comunidades indígenas o de las organizaciones campesinas por tierras y recursos naturales. A manera de ejemplo [...] la apertura de las vías Armadillo y Pompeya, vías que sirven también para la explotación de madera (personal del PNY).
- La actividad petrolera en la región desincentiva el turismo. Según el presidente de la Cámara de Turismo de Orellana, el turista que llega a la zona busca visitar zonas en buen estado de conservación y libres de contaminación. Los campos petroleros no son atractivos para los turistas. En la laguna Taracoa (comunidad Parotu Yacu), por ejemplo, la empresa Transturi salió de allí debido a la presencia de actividad petrolera.

²³⁷ Acosta, *óp. cit. ibidem.*

²³⁸ Villaverde *et. al. óp. cit.* p. 148

Así queda enmarcado, desde 1910 hasta la época de 1980, un fenómeno predatorio, multifacético y versátil conforme avanza el tiempo. Durante esta misma época, ninguna política estatal había generado intervención alguna para limitar la actividad empresarial, hasta 1985, año en el cual inician las rondas de licitación petrolera, terminando en el año 2000²³⁹. Esto es nuevamente ampliado mediante la obra de Villaverde *et. al.*, al exponer que en 1990 los bloques vigentes fueron los siguientes²⁴⁰,

- Bloque 14 de Elf Aquitaine.
- Bloque 15 de Occidental Exploration and Production Company (OXY)
- Bloque 16 de Yacimientos Petrolíferos Fiscales. (YPF)
- Bloque 31 de Pérez Companc (ahora PetrobRas Energía Ecuador).
- Bloque 20 del proyecto Ishipingo-Tiputini.Tambococha-Imuya. Este bloque es de Petroecuador, pero está por licitarse a otra compañía.

Para cumplir con los fines de este espacio, tómesese el anterior esbozo, breve en absoluto, de la actividad petrolera para comprender que desde la década de 1910 hasta el presente siglo XXI, la extracción de crudo ha sido el principal generador de ingresos y una de las actividades estratégicas del Estado ecuatoriano. Sin duda, ese motivo también ha sido el detonante de conflictos socioambientales a lo sumo puntiagudos que a la vez se pueden considerar como generadores de organización fractal.

Desde 1964 hasta 1992 la explotación petrolera ha tenido como actor fundamental el consorcio Chevron-Texaco. Tal empresa de capital estadounidense inició sus operaciones en el Campo Base 1 Lago Agrio en la Amazonía Ecuatoriana. Posteriormente su operación logró extenderse a lo largo de casi tres bloques petroleros durante el resto de su intervención, donde las consecuencias han sido diversas. Como apunta Serrano,

[...] durante su operación, entre 1964 y 1990, la compañía Texaco contamina la Amazonía ecuatoriana, vertiendo 18 mil millones de galones de desechos tóxicos en aguas de formación con la operación de 339 pozos. Contamina el ambiente con 916 piscinas descubiertas, llenas de material tóxico, quema miles de millones de pies cúbicos de gas y derrama 17 millones de galones de crudo al ambiente, en uno de los peores

²³⁹ *Ibid.* p.143-144.

²⁴⁰ *Ibid.* p.144.

casos de contaminación petrolera en el mundo. Los daños son estimados en US \$ 27 mil millones²⁴¹.

Las consecuencias para la salud de las poblaciones locales han sido a su vez trágicas y desastrosas dentro de estas se cuenta el cáncer, por el consumo indirecto de residuos petroleros y la concentración de metales en los cultivos, enfermedades ligadas a la contaminación del agua, actividades de pesca vueltas imposibles, intoxicación de tierras de cultivo, violación a los derechos humanos y la desaparición de dos de los cinco pueblos en aislamiento voluntario, los Teetete y los Sansahuarí²⁴².

Ante las circunstancias, en 1993, en Nueva York, se inició uno de los litigios más controversiales para la conducción del empresariado transnacional, Un grupo de ciudadanos representando a casi 30.000 afectados ambientales, logró derrocar el hegemonismo y evidenciar las corruptelas con las que estos operadores petroleros habían ejecutado sus actividades en la Amazonía. No obstante, en el año 2002, el caso es desechado por un juez estadounidense declarando competencia y cumplimiento del litigio en tribunales ecuatorianos²⁴³. Por ello, hacia el 2003 se inicia el juicio en tribunales locales concluyendo en 2011 cuando el juez Nicolás Fajardo Zambrano declaró a favor de los demandantes, igualmente obligando al consorcio Chevron-Texaco a resarcir el daño con una suma inicial de US \$9.500 millones²⁴⁴.

Los logros alcanzados fueron resultado de la organización social preocupada por la problemática y las afectaciones generadas. Su valor no puede desestimarse, en buena medida, las pequeñas voluntades fueron el impulso mayor para el histórico resultado en 1993.

Refiere Serrano, “los esfuerzos para denunciar la contaminación iniciaron con la Asociación de Promotores de Salud de Sucumbíos [...] así como por el Comité de Derechos Humanos del Nororiente y varias comunidades locales”²⁴⁵. De ahí, hacia 1991 el movimiento indígena confluye con el movimiento ambientalista quienes logran formalizar la solicitud de

²⁴¹ Serrano Narvárez, H. (2013). *Caso Chevron-Texaco: cuando los pueblos toman la palabra*, Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador, p. 23.

²⁴² Legéard, N. (2014). *En Equateur, la lutte organisée des associations contre l'exploitation pétrolière en Amazonie*, Pour, (3), p. 288.

²⁴³ *Ibidem*.

²⁴⁴ *Ibid.* p.289.

²⁴⁵ Kimmerling citada en Serrano, *óp. cit.*, p. 42.

la auditoría ambiental realizada por HBT-Agra y en 1993 el movimiento escala a lo internacional consolidándose en Estados Unidos una coalición indígena-ambientalista, conformada por *Rainforest Action Network*, *Oxfam America*, *Amanaka's* y *Orange Rainforest Action Group*²⁴⁶. Así, refiere Serrano,

[...] se evidencia que la demanda que se presenta en Nueva York se comienza a construir a partir de las acciones realizadas en el ámbito local por los colonos, por la organización que se genera, en algunos casos, a partir de las misiones religiosas, como la capuchina, por la fuerza que adquiere el movimiento indígena en todo el territorio nacional y, por la alianza por el movimiento indígena y el movimiento ecologista, que promueve acciones nacionales e internacionales, particularmente considerando el gran interés de las organizaciones ecologistas internacionales en la protección de la Amazonía²⁴⁷.

Sobre todo este circuito surgió paralelo el FDA, que se erigió con anterioridad a la demanda de 1993 a raíz de la consolidación de la CPN desde la década de 1980, esta última “[...] se autodefinía como una instancia de coordinación de las organizaciones populares del Nororiente, cuyos objetivos eran la conquista de mejores condiciones de vida para el pueblo, y la defensa de los derechos humanos, políticos y sociales”²⁴⁸.

Mediante la organización de base tanto de la CPN, como de otros actores, ciertamente las organizaciones de representación indígena-popular ya mencionadas, se realizaron reuniones paulatinas para detallar los frentes de defensa que cada una de las organizaciones llevaba implementando anteriormente. La más importante de todas ellas fue la reunión celebra el 10 de abril de 1994, sin embargo, en la primera reunión un mes antes ya se definían los órganos administrativos de decisión. Por este motivo, en abril de 1994, participaron la COFENAIE, FOIN, FCUNAE, OISE, OINCE, FOISE, FOCAO, CNP, ACOPSAS y representantes de instituciones de la provincia de Sucumbíos, mismas que concordaron la necesidad de crear una organización de representación, un frente amplio, para enjuiciar tanto a nivel jurídico como social las acciones de Texaco y de numerosos actores petroleros en el área.

²⁴⁶ *Ibid.* p. 43.

²⁴⁷ *Ibidem.*

²⁴⁸ Unión de Afectados y Afectadas por las Operaciones Petroleras de Texaco (2014). UDAPT vs. Chevron-Texaco. Las voces de las víctimas, INREDH, Ecuador, p. 51.

Finalmente el 15 de mayo de 1994 se conformó el FDA, “[...] más que un nombre había nacido un proceso organizativo que, con el paso de los años, poco a poco fue tomando protagonismo, no solo en el proceso de la demanda contra Texaco, sino en las demás luchas relacionadas con la defensa de los derechos de las comunidades afectadas por las actividades extractivas”²⁴⁹.

Finalmente, el último caso que se ensancha como fractal es aquel que sucedió a principios del siglo XXI, respecto a la defensa del Yasuní. Siendo la industria petrolera un hecho en el Ecuador, diversas propuestas, no solo desde la defensa colectiva, sino acciones pragmáticas desde la esfera gubernamental, se han encaminado a detener la reproducción de sus nocivas consecuencias en un medio tan singular como lo es el PNY. De ese interés emana la propuesta Yasuní ITT²⁵⁰, principalmente sobre las consideraciones de que la continuidad de la industria del petróleo dejará daños irreversibles para la población local y para el planeta en su conjunto debido al sistemismo en el que la realidad planetaria se encuentra inmersa.

Como ya se mencionó, la actividad petrolera ha dividido la territorialidad ecuatoriana en bloques de explotación, en ellos se concretan concesiones que son operativamente cedidas a un consorcio para su producción, llámese Chevron, Petroecuador, Repsol o YFP, estos actores desplazan su potencial productivo a las zonas de explotación generando problemáticas socio ambientales diversas. Bien, el PNY, cuenta con dos zonas de alta vulnerabilidad ante la actividad, primero el bloque Ishipingo, Tambococha, Tiputini, altamente biodiverso, y por otro lado, la Zona Intangible de aislamiento voluntario de los Taromenane y Tagaeri, miembros de las nacionalidad huaorani. A pesar de esas condiciones, la actividad ha tenido continuidad, amenazando todo, siempre y cuando se logre responder a los inversionistas.

Según Mateo y García, el sector petrolero en Ecuador aportó un promedio de 12.75% del PIB durante 2000-2012 lo cual refiere a su importancia para el gobierno y su porcentaje recaudatorio²⁵¹. En ese marco temporal, no obstante, cerca del año 2007, Rafael Correa propuso una política de carácter nacionalista a la Asamblea de Naciones Unidas, a la vez

²⁴⁹ *Ibid.* p. 100.

²⁵⁰ ITT refiere a las siglas del bloque 43 Ishipingo-Tambococha-Tiputini.

²⁵¹ Mateo, J. P., & García, S. (2014). *El sector petrolero en Ecuador. 2000–2010. Problemas del desarrollo*, 45 (177), p.116.

destinada a todos los actores internacionales,

[...] la iniciativa Yasuní ITT, que básicamente consistía en mantener bajo la tierra (no explotar) los más de 480 millones de barriles de petróleo encontrados en el subsuelo amazónico del Parque Nacional Yasuní -y que equivalían al 20% de la producción petrolera del país-, evitando así la generación de 407 millones de toneladas de CO₂ a la atmósfera, además de evitar otros efectos nocivos al ecosistema amazónico producto de la actividad extractiva, como la deforestación, la propagación de metano, la migración de especies, contaminación de aguas entre otras consecuencias²⁵².

La arquitectura formal de la iniciativa pedía a la sociedad internacional una cooperación de US\$3.600 millones de dólares al gobierno de Ecuador²⁵³, esto a cambio de evitar la producción del sector ITT y evitar con ello continuar con la producción de gases efecto invernadero. Asimismo, sobre los ingresos recabados, estos tendrían como destino un Fideicomiso Internacional administrado por el PNUD, donde los cooperadores o contribuyentes obtendrían un Certificado de Garantía Yasuní con posibilidad de hacerse valer en caso del incumplimiento de la medida. Así también, el ingreso sería empleado para lograr la transición energética inscrita en el Plan Nacional del Buen Vivir²⁵⁴.

No obstante, a pesar de los múltiples esfuerzos encaminados, la iniciativa no rindió los frutos esperados, hacia el año 2011 solo se recabaron 100 millones de dólares, cantidad absolutamente lejana del objetivo base y, de igual forma, la sociedad internacional se mostró renuente a colaborar con lo que se podría considerar una tendenciosa propuesta. De este modo, imperó el retorno de la política gubernamental a extraer el petróleo probado en el bloque cuando en el año 2013 se decretó el término de la iniciativa²⁵⁵.

Ante los sobresaltos experimentados, como consecuencia al negacionismo de la iniciativa Yasuní-ITT y el retorno de la política gubernamental al extractivismo, surgió el colectivo Yasunidos por la vida²⁵⁶. Aquí, como puede observarse se concreta el primer grado

²⁵² Saavedra, F. E., & Bustamante, J. P. V. (2017). *Las diferencias Norte-Sur en el debate ambiental global. el caso de la propuesta del Ecuador: Yasuní-ITT*. *Universum. Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, 32(2), p. 70

²⁵³ Aunque no explícito su destino eran principalmente los países del Norte global.

²⁵⁴ Saavedra *óp. cit. supra ibidem*.

²⁵⁵ *Ibidem*.

²⁵⁶ Gálvez Mancilla, E., & Bonilla Martínez, O. (2014). *Yasunidos: los límites de la devastación (Actualidad)*, Aportes Andinos, Ecuador, (34), p. 87.

de iteración fractal, después de que en la marcha del 23 de agosto, donde se manifestaron cerca de 200 personas en contra de las políticas del gobierno en turno, fueran reprimidos.

Así se organizaba, inicialmente, el colectivo Yasunidos y sus acciones escalaban poco a poco desde lo urbano a lo nacional, donde implementaron acciones de comunicación e información alternativas. Su interacción con otros colectivos en lucha de acuerdo a otro tipo de necesidades colectivas, como eran luchas por los derechos LGBTTIQ, defensa ecológica, protesta estudiantil, etc., proliferó en esfuerzos mayúsculos. Sobre este papel, es decir, la interacción con colectivos comienza a formalizarse el intento de concretar el segundo nivel de iteración donde el tránsito de lo individual al colectivo y del colectivo a las organizaciones integradas nacionalmente, comienza a ganar vigencia.

Sin embargo, el hecho de mayor notoriedad fue la propuesta de yasunizar los territorios, lo cual llevó explícito el potencial de transnacionalizar el movimiento, y no solo ello, sino de escalar los niveles de iteración en el margen de un fractal mucho más amplio que el anterior. De ello, la siguiente escala la ocuparían evidentemente aquellas voluntades colectivas mundiales que se dispongan a conformar una organización de colectivos, hecho que aún no concluye pero se puede gestar de manera similar al movimiento de LVC, en donde la defensa del entorno y la lucha contra el extractivismo sean la patente.

Se habla de yasunizar el territorio, lo que implica dejar de explotar los recursos naturales para el consumo degradante de los mismos. Ante esto, expone el colectivo acción ecológica existen diferentes lugares que podrían concretar un esfuerzo fractal de una naturaleza mundial para conservar el territorio y a su vez continuar con los esfuerzos de agregación fractal ya no a nivel local, sino a nivel global²⁵⁷.

Aprovechando justamente todas las inflexiones hasta ahora mencionadas, la propuesta inicial fue abordar la organización social como un fenómeno fractal en el marco de su internacionalización. El mundo es un sistema y el esquema de fractales permitió

²⁵⁷Estos lugares que se pueden yasunizar en la más leve de las intenciones son el Parque Madidi, Bolivia; Bloques petroleros 67,121, 39, 31 del Perú; Parque Nacional Laguna del Tigre, Guatemala; Parque Nacional Lorentz, Indonesia; Bosques Occidentales de Tailandia; Parque Nacional Banc D'Arguin, Mauritania; Delta del Níger, Nigeria. Ecologistas en Acción, (2011). *La Iniciativa ITT-Yasuní. Un ejemplo de cómo transitar hacia un mundo sin calentamiento global, biodiverso y basado en energías renovables*, Ecologistas en Acción, Ecuador, p.12.

adentrarse a su comprensión como todo, aunque a pesar de que la exposición se hizo extensible a América Latina como región, su aplicabilidad se permite a otros espacios bajo los mismos parámetros, es una perspectiva que imbrica las características cualitativas del sistema mundo como un sistema adaptativo complejo, pero de tipo fractal.

Conclusiones

En un momento de algidez social y natural, como lo es el que se muestra en el presente siglo XXI, se debe pensar el pensamiento para trascender. Si lo que se busca es lograrlo se vuelve necesario permitir que el conocimiento de vanguardia escale de lo simple hasta lo complejo y que sistematice la realidad mediante sus posibilidades teóricas.

A lo largo del esfuerzo reflexivo que impulsó este trabajo, se pudo evidenciar que existen otras formas de construir perspectivas para el análisis del comportamiento humano. Dichas propuestas, ciertamente, no se desligan de su componente ambiental, ni tampoco, a nivel intelectual, se fragmentan como unidades particulares para corresponder a toda la panorámica de sucesos y fenómenos emergentes.

Con el decurso de la historia, evidentemente, la ciencia se abocó a lo contrario, a bien explicar la realidad. Bastaba con escudriñar lo que deseaba conocerse para comprender las motivaciones de la unidad estudiada. De este modo, la comprensión de los procesos de la vida eran particularizados porque este proceso de simplificación arrojaba sin complicaciones obvias el comportamiento sumamente laxo de algo.

Con las modificaciones provocadas por la globalización y la incidencia de nuevos actores quedaron al descubierto otros comportamientos que respondían eventualmente a las mismas dinámicas de un organismo biológico. Claramente, este hecho provocó que la sistematización con la que se producía previamente el conocimiento validado quedara inoperante ante las convulsiones que emanaban desde la sociedad. Por otra parte, desde principios del siglo XX ya comenzaban a construirse nuevas esquematizaciones en la ciencia, fue el caso de la revolución cuántica y el pensamiento sistémico que anunciaban el colapso o al menos el desgaste paulatino del predominio parcelario, simplificante o fragmentario.

Ante ello, la ciencia se reformó. Pasó de observar las partes como fragmentos independientes adheridos a una totalidad a vislumbrar la totalidad por sí misma, o sea, las partes como un todo operante. Esto causó paralelamente la crisis del pensamiento clásico y con ello la emergencia de la perspectiva de sistemas atenuando la caída de las viejas elucidaciones científicas. Se dio paso a un conocimiento más holístico e integral y conceptos como retroalimentación, recursividad, totalidad o emergencia comenzaban a generar un

interés particular en la comunidad científica. Por lo tanto, como consecuencia, el pensamiento de base comenzó a incluir una nueva construcción paradigmática de la ciencia.

La idea de sistemas, a su vez, introducida formalmente a mediados del siglo XX, logró el colapso del carácter absolutista de la ciencia fragmentaria, donde la existencia de leyes universales y de carácter matemático, la reproducción perfecta de los datos experimentales y el descubrimiento de leyes mediante la experiencia científica pasaron a ocupar un plano complementario en la producción de conocimiento²⁵⁸. Ni la realidad estaba legalmente determinada, ni los datos experimentales exploraban la totalidad, más bien lo hacían hacia una ínfima parte de los fenómenos experimentales.

Para Relaciones Internacionales sucedió lo propio, mientras el estudio de lo internacional se abocaba en el principalísimo umbral de lo fragmentario dispuesto por su postura parroquialista, eurocéntrica y estatocéntrica, la primigenia perspectiva de sistemas provocaba una impostura intelectual, al tiempo en que ampliaba sus bases esquemáticas.

Al efecto, lo internacional dejó de ser un conjunto de Estados en interacción para eclosionar sobre nuevos vínculos y redes mucho más amplios. Surgían así nuevos actores, como las empresas transnacionales, numerosos Estados del área históricamente enmarcada como periferia o Tercer Mundo y organizaciones internacionales con intereses diversos. Por esto fue que se elevó teóricamente el sistema internacional como un todo interdependiente, aunque únicamente considerando a los actores referidos.

Posteriormente, el fecundo sistemismo internacional, expuesto teóricamente como una totalidad de actores mediados por su interacción política, se enfrentaría a una nueva redefinición. Con la globalización, conjugada a finales del siglo XX, emergían procesos y agencias novedosas que a pesar de haber existido históricamente tendrían nuevos alcances en la realidad contemporánea. Nacía entonces la sociedad civil organizada como entidad global, también diversas territorialidades e instituciones no estatales que al globalizarse generaron para las Relaciones Internacionales lo que para la física fue la revolución cuántica.

Justamente, la globalización pertrechó una dinámica mucho más amplia. El sentido

²⁵⁸ Nicolescu, B. (2011). *De l'interdisciplinarité a la transdisciplinarité : fondation méthodologique du dialogue entre les sciences humaines et les sciences exactes, Nouvelles perspectives en sciences sociales*, 7 (1), p. 92.

de lo global cambió. Ya no solo se evidenciaba una realidad de actores meramente internacionales, sino que también los diferentes agentes surgidos del interior. Mientras que, en la realidad contemporánea entre el término de la Segunda Guerra Mundial y el fin de la realidad bipolar, la perspectiva de sistemas consideró ampliamente la estructura eminentemente mundial, con la globalización se desnudó un mundo inexplorado que correspondía irónicamente a lo que emanaba desde el cuerpo interno de esas organizaciones asentadas como globales.

Como insistió Sassen, lo local dejó de ser una mistificación de lo global pasando a ser una realidad operante e incluso material del acontecer contemporáneo, es decir, lo local se encumbró como la base operativa del comportamiento global y con ello se formó la incertidumbre de las Relaciones Internacionales. Evidentemente, la razón simplificante no era idónea para explicar las nuevas relaciones.

Por todo esto, la recodificación del pensamiento y del estudio de lo internacional giró en torno a la transdisciplina, las ciencias de la complejidad y el pensamiento complejo. La primera de ellas lo hizo como nueva forma de investigación científica, la segunda como metodología e instrumentalización metodológica para el análisis de lo internacional y, finalmente, el pensamiento complejo como redefinición del método científico clásico en donde no había que separar para indagar un fenómeno. Con ello, quedó demostrado que ante nuevos fenómenos, críticos en absoluto, la innovación científica es la mejor vía para hacerle frente. Por esto, a pesar de no negarse por completo la evidencia paradigmática reduccionista, incapaz de suministrar sesudas respuestas ante los cambios de época, el paradigma de la complejidad se edificó como una paradigma abarcador, se convirtió, entonces, en la opción más viable para edificar el nuevo conocimiento.

Ante esto, las Relaciones Internacionales han tenido que reformularse en el mismo sentido, teniendo que dejar de considerar a su objeto de interés como mera abstracción inmutable para introducirlo en las propias definiciones del sujeto y las contextualizaciones que enmarca el dinamismo de su ambiente referencial. Tan sencillo como considerar el crecimiento de un árbol gracias al riego del agricultor que necesita de sus frutos para existir, pero que al mismo tiempo ambos sistemas dependen de sistemas mayores como la lluvia, la tierra, la polinización de la aves e insectos, la rotación de la Tierra, entre miles de

eventualidades más, para existir.

Para esto, la teoría tiene una nueva oportunidad, una nueva página, que parte de una de las ciencias de la complejidad y que contrae inicialmente la imposibilidad de continuar empleando los esquemas estatocentricos o estructuralistas. Ya no es posible explicarlo todo mediando la cooperación interestatal, ni las interacciones de las organizaciones o estructuras eminentemente globales, si algo logró la globalización fue la introducción de la noción de cambio en la teorización de lo internacional, por lo cual se volvió necesaria su comprensión en un sentido distinto, aquel de los pequeños organismos que se autoorganizan al margen de la estabilización estructural del todo.

Aprovechando justamente todas las inflexiones hasta ahora mencionadas, la propuesta inicial fue abordar la organización social como un fenómeno fractal en el marco de su internacionalización. El mundo es un sistema y el esquema de fractales permitió adentrarse a su comprensión como todo, aunque a pesar de que la exposición se hizo extensible a América Latina como región, su aplicabilidad se permite a otros espacios bajo los mismos parámetros, es una perspectiva que imbrica las características cualitativas del sistema mundo como un sistema adaptativo complejo, pero de tipo fractal.

Hilando más de cerca, a través de los fenómenos abordados, los resultados permitieron ahondar e incorporar una nueva perspectiva de estudio que atravesó como primer punto la perspectiva de sistemas, evolucionando en un segundo escenario en el marco de la complejidad y posibilitando la aplicación de una de las ciencias de la complejidad, los fractales, este último como esquema analítico de la organización y comportamiento social contemporáneo.

Como todo intento que enfrenta carencias, la perspectiva propuesta no fue la excepción, diversos limitantes y obstáculos se construyeron en la andanza. Por principio, la ciencia de los fractales no pudo ser aplicable de manera pura a las convulsiones sociales, tiene que trasladarse mediando una serie de modificaciones para hacer comprensible la referencia tanto de sus conceptos como del modelo práctico en general. No obstante, los logros aquí asentados demuestran que se puede y que está surgiendo una nueva perspectiva para elucidar la realidad social en general y lo internacional como sistema.

A pesar de las limitaciones que pudiesen haberse enfrentado, los logros de una postura del conocimiento como lo son los fractales ha sido el poder demostrar que los vínculos profundos, las relaciones y las pequeñas interacciones pueden ser esquematizadas como un comportamiento humano intrínseco a su naturaleza global y analítica producto de las ciencias naturales. Por lo tanto, la situación más importante quedó comprobada, el hecho de la necesidad de trascender las explicaciones y la posibilidad que tiene la creación transdisciplinaria en uno de sus motores científicos, los fractales.

Fuentes de consulta.

1. Abraham, R. H. (2011). The genesis of complexity, *World Futures*, 67(4-5).
2. Acosta, A. (2009). *La maldición de la abundancia*, Abya Yala, Ecuador.
3. Álvarez, L. A. (2000). Vistiendo a 3 continentes: La ventaja competitiva del grupo Inditex-Zara. 1963-1999. *Revista de Historia industrial*, (18),.
4. Álvarez-Ríos, Y. (2007). *La geometría de las formas de la naturaleza*, TecnoLógicas, (18), Colombia.
5. Amat, D., Brieger, P. Ghiotto, L., Llanos, M., & Percovich, M. (2002). *La globalización neoliberal y las nuevas redes de resistencia global*, Cuaderno de Trabajo, CLACSO, (8).
6. Appadurai, A. (2001). *La modernidad desbordada*, Fondo de Cultura Económica, Argentina.
7. Aristóteles (2008). *Física. Libro II*, Gredos, España
8. Arrighi, G., Hopkins, T. K., & Wallerstein, I. (1999). *Movimientos antisistémicos* (Vol. 1). Ediciones Akal, México.
9. Arroyo, Pichardo, G. (2015). *De las relaciones internacionales a la sociedad global. Una ciencia social en permanente evolución y cambio*, Offset Universal, México.
10. Arroyo, Pichardo, G. (2008). *Las relaciones internacionales del siglo XXI. Un nuevo paradigma metodológico para su estudio*, *Revista de Relaciones Internacionales*, No. 100, enero-abril, UNAM, México.
11. Arroyo, Pichardo, G. y Romero, Castilla, Alfredo coords.(2002). *Regiones del mundo. Problemas y perspectivas: diálogos para su estudio*, UNAM, México.
12. Balandier, G. (1993). *El desorden. La teoría del caos y las ciencias sociales. Elogio de la fecundidad del movimiento*, Gedisa, España.
13. Barabási, Albert-László (1995). *Fractals concepts in surface growth*, Cambridge, UK.
14. Basarab, Nicolescu (1996). *La transdisciplinariedad. Manifiesto*, Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, México.
15. Bass, M. S. et al. (2010). Global conservation significance of Ecuador's Yasuní National Park. *PloS one*, 5(1).
16. Beck, U. (1998). *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*, Paidós, España.

17. Boulding, Kenneth (1956). General Systems Theory. The skeleton of Science, Management Science, University of Michigan, Vol. 2, n° 3, United States.
18. Boyer, Carl, B. (1968). A History of Mathematics, Wiley International Edition, United States.
19. Braun, E. (2011). Caos, fractales y cosas raras. Fondo de Cultura Económica, México.
20. Bravo, E. (2005). Explotación petrolera en la Reserva de la Biosfera Yasuní-Ecuador en Oilwatch, Asalto al Paraíso.
21. Bretón citado en Altmann, P. (2014). Una breve historia de las organizaciones del Movimiento Indígena del Ecuador. Antropología Cuadernos de investigación, (12).
22. Bunge, M. (2018). La ciencia: su método y su filosofía (Vol. 1). Laetoli, México
23. Capra, Fritjof (1996). La trama de la vida, Anagrama, España.
24. Castells, M. (1997). La era de la información. Volumen 1: La sociedad red. Alianza editorial, España.
25. Churchman, W. (1987). El enfoque de sistemas, Diana Técnico, México.
26. David, F. y Briggs, J. (1999). Las siete leyes del caos. Las ventajas de una vida caótica, Grijalbo, España.
27. De Cusa, Nicolás (2004). Acerca de la docta ignorancia. Libro II: Lo máximo contracto o universo, Biblios, Argentina
28. Dehouve, D. (2017). El fractal: ¿una noción útil para la antropología americanista?, Desacatos, (53), CIESAS, México.
29. Del Arenal, Celestino (2002). Introducción a las Relaciones Internacionales, Tecnos, España.
30. Díaz Lezcano, E. (2008). Breve historia de Europa contemporánea (1914-2001). La Habana, Editorial Félix Varela.
31. Diez de Velasco, M. (2003). Las Organizaciones Internacionales, Tecnos, España.
32. Dougherty, James, E. (1993). Teorías en pugna en las Relaciones Internacionales, Grupo Editor Latinoamericano, Argentina.
33. Echart Muñoz, E., & Villarreal Villamar, M. D. C. (2018). América Latina y Caribe: luchas sociales contra el extractivismo, Relaciones Internacionales, Universidad Autónoma de Madrid.

34. Eckmann, J. P., & Ruelle, D. (1985). Ergodic theory of chaos and strange attractors. In *The theory of chaotic attractors*, Springer, New York.
35. Ecologistas en Acción, (2011). *La Iniciativa ITT-Yasuní. Un ejemplo de cómo transitar hacia un mundo sin calentamiento global, biodiverso y basado en energías renovables*, Ecologistas en Acción, Ecuador.
36. Estenssoro, F. (2016). El factor ambiental en los debates ideológicos en torno al desarrollo de América Latina, *História Unisinos*, 21(1), Brasil.
37. Estenssoro, Saavedra (2013). *Historia del debate ambiental en la política mundial. 1945-1992*, IDEA, Chile.
38. Flórez Malagón, A. G. (2002). *Disciplinas, transdisciplinas y el dilema holístico: una reflexión desde Latinoamérica. Desafíos de la transdisciplinariedad*, Colombia.
39. Fontaine, G. (2003). *El Precio del petróleo. Conflictos socio-ambientales y gobernabilidad en la región amazónica*, Flacso-Sede Ecuador, Ecuador.
40. Fukuyama, Francis (2015). *¿El fin de la historia? Y otros ensayos*, Alianza, España.
41. Gago, V. (2014). *La razón neoliberal. Economías barrocas y pragmática popular*, Tinta Limón, Argentina.
42. Gálvez Mancilla, E., & Bonilla Martínez, O. (2014). *Yasunidos: los límites de la devastación (Actualidad)*, Aportes Andinos, Ecuador, (34).
43. García Canclini, N. (2019). *Ciudadanos reemplazados por algoritmos*, CALAS, Alemania.
44. García, Picazo, P. (2013). *Teoría Breve de Relaciones Internacionales. ¿Una anatomía del mundo?*, Tecnos, España.
45. García, R. (2006). *Sistemas complejos*, España, Gedisa.
46. Leff, Enrique (2002). *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder*, Siglo XXI, México.
47. González, M. S. (2001). *La teoría de las Relaciones Internacionales en los albores del siglo XXI: diálogo, disidencia, aproximaciones*, Revista CIDOB d'afers internacionals.
48. Grant, Eduard (1983). *La ciencia física en la edad media*, Fondo de Cultura Económica, México.
49. Gudynas, citado en Acosta, P. (2009). *La maldición de la abundancia*, Abya-Yala, Ecuador.

50. Gudynas, E. (2012). Desarrollo, extractivismo y buen vivir. Debates sobre el desarrollo y sus alternativas en América Latina: Una breve guía heterodoxa en Luxemburg, F. R., & Yala, A. Más allá del desarrollo, Ecuador.
51. Guerra, E. Explotación petrolera: ¿Oportunidad para el desarrollo sostenible o una seria amenaza? En Fontaine, G. (Ed.). (2004). Petróleo y desarrollo sostenible en Ecuador: las reglas del juego (Vol. 1). Flacso-Sede Ecuador, Ecuador.
52. Harvey, D. (2014). Diecisiete contradicciones y el fin del capitalismo, IAEN, Ecuador.
53. Holsti, citado en Barbé, Esther (1995). Relaciones Internacionales, Tecnos, España.
54. Ibáñez, Alejandro, E. (2008). Las teorías del caos, la complejidad y los sistemas: impactos educativos y aplicaciones en ciencias sociales, Homo Sapiens, Argentina.
55. James G. (1987). Chaos. Making a new science, Viking, New York, United States.
56. Jarrín, Valladares, P. et al. (2016). La colonia interna vigente: transformación del territorio humano en la región amazónica del Ecuador, Letras Verdes, Ecuador, (20).
57. Johansen, Oscar (1993). Introducción a la teoría de sistemas, Limusa, México.
58. Kaplan, M. A. (2005). System and process in international politics. ECPR Press, UEA.
59. Kline, Morris (2005). El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días, vol. 1, Alianza, España.
60. Kuhn, Thomas (1978). La revolución copernicana. La astronomía planetaria en el desarrollo del pensamiento occidental, Ariel, España.
61. Kuhn, Thomas (2010). La estructura de las revoluciones científicas, Fondo de Cultura Económica, México
62. Lara-Rosano, Felipe de Jesús et al. (2017). Teorías, métodos y modelos para la complejidad social, Colofón, México.
63. Laszlo, E. (1985). La última oportunidad, Debate, España.
64. Le moigne, Jean-Louis (2006). La théorie du système général. Théorie de la modélisation, Reseau IC, France.
65. Legeard, N. (2014). En Equateur, la lutte organisée des associations contre l'exploitation pétrolière en Amazonie. Pour, (3
66. Lesourne, J. (1976). Les systèmes du destin, Dalloz economie, France.
67. Liebovitch, L. (1998). Fractals and Chaos. Simplified for the life sciences, Oxford University Press, United States.

68. López, A. y Brambila, F. (eds.) *Antropología fractal*, CIMAT, México.
69. Luhmann, N. (1998). *Sistemas sociales*, Universidad Iberoamericana-ITESO. Universidad Pontificia de Chile, México
70. Maldonado, C. E. ed. (1999). *Visiones sobre la complejidad*, Colección filosofía y ciencia, Vol.1.
71. Maldonado, C. E., & Gómez Cruz, N. A. (2011). *El mundo de las ciencias de la complejidad*. Editorial Universidad del Rosario, Colombia.
72. Maldonado, Eduardo (2005). *Ciencias de la complejidad: Ciencias de los cambios súbitos*, Odeón, n°2, Universidad Externado de Colombia, Colombia.
73. Mandelbrot, B. (1996). *Los objetos fractales. Forma, azar y dimensión*, Tusquets, España.
74. Mandelbrot, Benoît (1997). *La geometría fractal de la naturaleza*, Tusquets, España.
75. Martínez, J. E. (2013). El Surgimiento de las Geometrías no Euclidianas y su Influencia en la Cosmología y en la Filosofía de la Matemática. *Revista Ingeniare*, (15), Chile.
76. Martínez-Torres, M. E., & Rosset, P. M. (2013). Del conflicto de modelos para el mundo rural emerge la vía campesina como movimiento social transnacional, *El Otro Derecho*, (44).
77. Mateo, J. P., & García, S. (2014). El sector petrolero en Ecuador. 2000–2010. *Problemas del desarrollo*, 45 (177)
78. Mayda, J. (1959). El consejo soviético de ayuda económica mutua, 1949-1958. *Revista de Ciencias Sociales*, (1).
79. Mazzucelli, C. *The theory of Maastricht: designing the European Union* en Laursen, F. (Ed.). (2012). *Designing the European Union: From Paris to Lisbon*. Springer.
80. Meadows, Dennis et. al. (1972). *The limits to growth*, Universe Books, United States.
81. Medina, Manuel (1976). *Las organizaciones internacionales*, Alianza Universidad, España.
82. Melogno, Pablo et. al. (comps.) *Elementos de historia de la ciencia*, Universidad de la República, Uruguay.
83. Merle, Marcel (1991). *Sociología de las Relaciones Internacionales*, Alianza, España.
84. Mittelman, James, H. (2002). *El síndrome de la globalización*, Siglo XXI.
85. Morin, E. (2001). *El método I; la naturaleza de la naturaleza*, Cátedra, España.

86. Morin, E., Ciurana, E. R., & Motta, R. D. (2002). Educar en la era planetaria: el pensamiento complejo como método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana, UNESCO, España.
87. Morin, Edgar (1990). Introducción al pensamiento complejo, Gedisa, España.
88. Narváez, I., De Marchi, M., & Pappalardo, S. E. (2013). Yasuní zona de sacrificio. Análisis de la iniciativa ITT y los derechos colectivos indígenas, FLACSO Ecuador, Ecuador.
89. Nicolescu, B. (2011). De l'interdisciplinarité a la transdisciplinarité : fondation méthodologique du dialogue entre les sciences humaines et les sciences exactes, Nouvelles perspectives en sciences sociales, 7 (1).
90. Parra, Luna, F. (1981). ¿Para qué sirve la teoría de sistemas en sociología?, Reis, (15), España
91. Piaget, J. et al. (1976). Tendencias de la investigación en las ciencias sociales, Alianza/UNESCO, España.
92. Piketty, Thomas (2019). Capital et idéologie, Seuil, France.
93. Pla, U. F. (2010). Organismos Internacionales: teorías y sistemas universales. Tomo I. RIL.
94. Prigogine, I. (1978). Time, structure, and fluctuations, Science, 201(4358).
95. Prigogine, Ilya en Mayor, Zaragoza, F. (1994). La nueva página, Fondo de Cultura Económica, México.
96. Quijano, A. (2014). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina en Cuestiones y horizontes: de la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder, Argentina, CLACSO.
97. Ramírez, S. et. al. (1999). Perspectivas en las teorías de sistemas, Siglo XXI, México.
98. Reynoso, C. (2016). Complejidad y caos. Una exploración antropológica, Argentina, SB Editorial.
99. Robinson, W. I. (2014). Una teoría sobre el capitalismo global: producción, clase y Estado en un mundo transnacional, Siglo XXI, México.
100. Robinson, W. I. (2015). América Latina y el capitalismo global: una perspectiva crítica de la globalización. Siglo XXI, México.

101. Russell, Ackoff (2002). El paradigma de Ackoff. Una administración sistémica, Limusa, Wiley, México.
102. Saavedra, F. E., & Bustamante, J. P. V. (2017). Las diferencias Norte-Sur en el debate ambiental global. el caso de la propuesta del Ecuador: Yasuní-ITT. *Universum. Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, 32(2).
103. Santos, B. & Rodríguez, Garavito, C. eds. (2007). El derecho y la globalización desde abajo: hacia una legalidad cosmopolita, Anthropos, México.
104. Sarquís, David (2005). Relaciones Internacionales: una perspectiva sistémica, Miguel Ángel Porrúa, México.
105. Sassen, Saskia (2007). Una sociología de la globalización, Katz, España.
106. Serrano Narváez, H. (2013). Caso Chevron-Texaco: cuando los pueblos toman la palabra, Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador.
107. Strogatz, S. (1994). Non-linear dynamics and chaos: with applications to physics, biology, chemistry and engineering, Up.
108. Svampa, M. (2019). Las fronteras del neoextractivismo en América Latina: conflictos socioambientales, giro eco territorial y nuevas dependencias, CALAS, Alemania.
109. Tomassi, Luciano (1988). Relaciones Internacionales; Teoría y Práctica, CEPAL, Chile.
110. Unión de Afectados y Afectadas por las Operaciones Petroleras de Texaco (2014). UDAPT vs. Chevron-Texaco. Las voces de las víctimas, INREDH, Ecuador.
111. Velázquez, Flores, R. (2011) Cambios y continuidades en el sistema internacional, año 20, n°41, Relaciones Internacionales, Estudios, México.
112. Villaverde, X. et. al (2005). Parque Nacional Yasuní y Reserva de la Biósfera Yasuní. Historia, problemas y perspectivas, FEEP, Quito.
113. von Bertalanffy, Ludwig (1972). The History and Status of General Systems Theory, *Academy of Management*, vol. 15, n° 4, United States of America.
114. von Bertalanffy, Ludwig (2018). Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo y aplicaciones, Fondo de Cultura Económica, México.
115. Wallerstein, Immanuel (2005). Las incertidumbres del saber, Gedisa, España.
116. Wallerstein, Immanuel (2015). El capitalismo histórico, Siglo XXI, México.
117. Wallerstein, Immanuel coord. (2013). Abrir las ciencias sociales, Siglo XXI, México

118. Yuste, P. (2009). Reflexiones sobre la geometría griega, ENDOXA, (23), España.
119. Zorbibe, C. (1997). Historia de las Relaciones Internacionales, (vol. II), Alianza Universidad, España.