

# *Ciencias de la complejidad*

Revista de la Unidad de Investigación de la Facultad de Economía de la UNSA





**UNSA**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA



Facultad de Economía

---

# *Ciencias de la complejidad*

---

**ISSN: 2709-703X**

**DOI: 10.48168/cc012022**

**Decano de la Facultad de Economía**

Mg. Alejandro Chávez Medrano

Equipo Editorial

Editor

Dr. Glenn Arce Larrea

Editor invitado

Dr. Eligio Cruz Leandro

Consejo Editorial

Dr. Eligio Cruz Leandro (México)

Dr. Nelson Alfonso Gómez Cruz (Colombia)

Dr. Carlos Eduardo Maldonado (Colombia)

Dr. Leonardo G. Rodríguez Zoya (Argentina)

Dra. María Nely Vásquez Pérez (España)

Dr. Miguel Ramón Viguri Axpe (España)

Dra. Wendy Ugarte Mejía (Perú)

Investigador Junior

Bach. Angela Daniela Portugal Pacheco

Mg. María Luisa Paricahua Peralta

Corrección de estilo y edición

Emma Chávez

Edición y Diseño

Oficina de Publicaciones

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN  
DE AREQUIPA

**Facultad de Economía**

Unidad de Investigación de la Facultad de Economía

cienciasdelacomplejidad@unsa.edu.pe

<http://fec.unsa.edu.pe/revista-ciencias-de-la-complejidad/>

[www.unsa.edu.pe](http://www.unsa.edu.pe)

07

---

**LA COMPLEJIDAD EN LAS CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**

**Eligio Cruz Leandro**

Académico

Instituto de Investigaciones Antropológicas Universidad Nacional Autónoma de México

ecruz@unam.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0538-3894>

---

13

**INTERNALISMO Y EXTERNALISMO EN EL TRABAJO EN COMPLEJIDAD EN AMÉRICA LATINA**

**Carlos Eduardo Maldonado**

Profesor Titular - Facultad de Medicina - Universidad El Bosque, Colombia

Contacto: [maldonadocarlos@unbosque.edu.co](mailto:maldonadocarlos@unbosque.edu.co)

<https://orcid.org/0000-0002-9262-8879>

---

23

**COMPLEJIDADES DE LA COMPLEJIDAD VISTAS DESDE ABYA YALA**

**Denise Najmanovich**

Contacto: [denisenajmanovich@gmail.com](mailto:denisenajmanovich@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-7161-2376>

---

33

**LA COMPLEJIDAD HUMANA: UNA VERTIENTE INESTABLE**

**Rafael Pérez-Taylor**

Instituto de Investigaciones Antropológicas

Laboratorio de Análisis Transdisciplinar y Sistemas Complejos

Universidad Nacional Autónoma de México

[rperezTaylor@gmail.com](mailto:rperezTaylor@gmail.com)

---

45

**PENSAR EL ESTIGMA SOCIAL Y LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS ANTIESTIGMA, DESDE LA COMPLEJIDAD**

**Sandra Paola Mondragón Bohórquez**

Universidad El Bosque

Contacto: [smondragonb@unbosque.edu.co](mailto:smondragonb@unbosque.edu.co)

<https://orcid.org/0000-0002-3026-9946>

---

51

**NI UNA SOLA COMPLEJIDAD NI UNA SOLA CIENCIA**

**Bohórquez Enrique Luengo González**

E-mail: [luengo@iteso.mx](mailto:luengo@iteso.mx)

ORCID: 0000-0002-8715-8606

Profesor numerario del ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara

---



---

**TRANSFORMACIÓN SOCIAL EN CONTEXTUALIDADES COMPLEJAS -APLICACIONES A LA INVESTIGACIÓN ACTUAL-**  
**Dr. Ovidio D´ Angelo Hernández**  
61 Investigador Titular  
Grupo creatividad para la Transformación Social (GCTS)  
Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas (CIPS)  
La Habana-Cuba  
odangelocips@ceniai.inf.cu

---

**UNA REFLEXIÓN SOBRE LA DIVERSIDAD CULTURAL Y EL CONOCIMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE**  
71 **Mario Alberto Castillo Hernández**  
Instituto de Investigaciones Antropológicas UNAM  
ORCID: 0000-0002-5832-3414

---

**HACIA LA PEDAGOGÍA DE LA COMPLEJIDAD**  
**Mauro Montealegre Cárdenas**  
79 mmonteal@usco.edu.co  
Jasmidt Vera Cuenca  
jasmidt.vera@usco.edu.co  
Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad, Universidad Surcolombiana, Neiva

---

**INNOVACION EN LA DIRECCION DE LA INNOVACION: UN IMPERATIVO-UN ESTUDIO DE CASO**  
85 **Dr. Raimundo Franco Parellada**  
ORCID: 0000-0002-6121-6900  
**Ing. Carlos Barcia Portillo**  
ORCID: 0000-0001-7081-2459  
**Ing. Myrna Pacheco Bello**  
ORCID: 0000-0002-4064-6418

---

**CAPÍTULO I: El pensamiento y ciencias de la complejidad**  
99 **Pedro L. Sotolongo Codina**  
Miembro de la Unión de Escritores de Cuba (UNEAC) en su Sección de Escritos Históricos y Sociales. Profesor Invitado del Instituto Global de Altos Estudios en Ciencias Sociales (IGLOBAL), Santo Domingo, Rep. Dominicana. Correo electrónico: pedro.sotolongo@yahoo.com

---

**GRUPO DE COMPLEJIDAD DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL DE BOGOTÁ (Una experiencia positiva)**  
107 **PhD Luz Deicy Alvarado Nieto**  
MSc Jorge Eliécer Villamil Puentes  
Bogotá

---



## Editorial

**M**e permito hacer esta introducción de manera muy respetuosa a nombre de mis colegas, científicos latinoamericanistas comprometidos con su tiempo, con el pensamiento crítico y con la lucha en favor de las mayorías, de los pueblos, las comunidades y las personas.

El objetivo del primer número de la Revista de Ciencias de la Complejidad es muy especial, ya que cuenta con la participación de destacadas personas que han dedicado gran parte de su vida al estudio de las Ciencias de la Complejidad, al Pensamiento Complejo, situado o local; así como a la comprensión y atención de problemas complejos en los ámbitos de las ciencias sociales y humanidades.

Este ejemplar está dedicado a las personas interesadas en conocer la riqueza del pensamiento latinoamericano y la utilidad de la complejidad para el estudio de problemas complejos a través de la interdisciplina y el trabajo colaborativo.

Está diseñado para divulgar, promover y visibilizar el trabajo de una gran cantidad de académicas y académicos de América Latina y el Caribe, que por su obra y su trabajo han contribuido al desarrollo de uno o muchos pensamientos alternativos, más pertinentes a la realidad de nuestras sociedades.

Los invito a leer detenidamente esta obra, donde los autores plantean diferentes visiones sobre la transformación y el cambio; para comprender cómo emergen las circunstancias y los problemas que preocupan y ocupan a los pueblos de América Latina y el Caribe.

**Eligio Cruz Leandro**

**Editor**



# LA COMPLEJIDAD EN LAS CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

**Eligio Cruz Leandro**

Académico

Instituto de Investigaciones Antropológicas

Universidad Nacional Autónoma de México

ecruz@unam.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0538-3894>

Recepción: 06-06-22

Aceptación: 10-06-22

---

## Resumen:

Los gobiernos que atienden los intereses de las élites políticas y empresariales han utilizado las tecnociencias para la transformación de las estructuras económicas, políticas y sociales, con base en discursos desarrollistas y neoliberalistas que han causado serios daños a los pueblos de América Latina. En contraparte, existe una red de académicos y estudiosos de la problemática social, que mediante las Ciencias de la Complejidad y el pensamiento situado, local o contextual; indagan modelos alternativos de vida y convivencia, que procuren una vida más digna, incluyente y respetuosa de los derechos de la población. Esta red existe y emerge en forma cotidiana con el esfuerzo permanente de muchas personas que en forma evolutiva y autoorganizada trabajan desde sus respectivas trincheras.

## Palabras clave:

Redes, complejidad, pensamiento, alternativas

## Abstract:

Governments that serve the interests of political and business elites have used technosciences to transform economic, political and social structures, based on developmentalist and neoliberalist discourses that have caused serious damage to the peoples of Latin America. On the other hand, there is a network of academics and scholars of social problems, who, through the Sciences of Complexity and situated, local or contextual thinking, investigate alternative models of life and coexistence, which seek a more dignified, inclusive and respectful life. This network exists and emerges on a daily basis, with the permanent effort of many people who, in an evolutionary and self-organized way, work from their respective trenches.

## Key Words:

Networks, complexity, thought, alternatives

## Introducción

En México como en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe, las tecnociencias fueron utilizadas para la transformación de las estructuras económicas, políticas y sociales; para desplazar a los estados benefacto-



res y privilegiar los intereses privados como estrategias para hacerlos "competitivos"; en donde las narrativas desarrollistas y neoliberalistas por décadas se han constituido en ideologías dominantes entre las élites políticas, económicas, culturales, científicas, etcétera.

Casanova (2004) refiere que el Estado Desarrollista, llamado neocolonial o postcolonial, aplicó cada vez más la tecnociencia para la construcción de sistemas colonizados y esclavizados con sociedades desarticuladas, desreguladas, informalizadas, reprimidas y mediadas a bajo costo.

No obstante que los países interesados en incorporarse al modelo desarrollista primero y posteriormente neoliberalista, privilegiaron la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico; en la actualidad muchos nos encontramos en el peor de los mundos, ya que no se alcanzó la tan proclamada competitividad empresarial para insertarnos con éxito en el mercado mundial y tampoco la ciencia ha contribuido al estudio y solución de los grandes problemas que enfrenta nuestro país, como la pobreza, la desigualdad, la exclusión, la violencia, la inseguridad y la contaminación, entre muchos otros (Cruz, 2019).

No es casualidad que cuando conversamos colegas de distintos países de la región acerca de la problemática de nuestros respectivos países nos sorprendemos cuando expresamos "Es como si estuvieras describiendo lo que ocurre en mi país". Sabemos que cada sistema tiene su propia complejidad, pero en este caso podemos percibir una "auto-similaridad" o "fractalidad socioeconómica".

Nos podríamos sentir asombrados por esta autosimilaridad; sin embargo el asombro no debería de ser tanto si revisamos que nuestro devenir histórico ha estado determinado por los modelos socioeconómicos que nos han impuesto y nos han moldeado de manera casi simultánea, desde la conquista.

"Bajo ese enfoque, el sistema socioeconómico y político que impera en América Latina es un modelo teleológico, promovido por el capitalismo internacional y las oligarquías locales; que a través de los años se han reconfigurado, mutado, adaptado y evolucionado, para mantener las condiciones de explotación, saqueo, desigualdad y marginación que caracterizan, identifican y autosimilarizan a los países de la región... se han impuesto modelos de funcionamiento y control... el resultado, ha sido: la exclusión, pauperización y marginación de gran parte de la sociedad en la que se impone" (Cruz, 2020)

## **La ciencia conservadora y las ciencias transformadoras**

Si bien es de reconocer la contribución de la ciencia normal al avance tecnológico, en términos de Marx, para el "incremento de las fuerzas productivas" y la explotación de los recursos para la generación de riqueza (inequitativamente distribuida), también es necesario observar que las categorías propias de la ciencia normal, son evidentemente insuficientes para estudiar los fenómenos sociales, humanos y naturales, que son sistémicos, no lineales y complejos.

En contraparte, las ciencias de la complejidad son muy pertinentes para el estudio de los problemas sociales y humanos, en virtud de que disponen de teorías, categorías, herramientas y conceptos como la autoorganización, la emergencia, la no linealidad, la interacción, la interdependencia, el adyacente posible, las lógicas no clásicas, la teoría de redes, la coevolución, entre muchos otros; que posibilitan la comprensión de un sistema socioeconómico que evidentemente ha sido adverso para muchas personas.

Incluso, las ciencias de la complejidad también serían insuficientes si no disponen de un pensamiento al que se le puede llamar local, situado o contextual para interpretar su realidad, observando las distintas dimensiones de su contexto, familiar, personal, social, económico, político; como un todo complejo.

Por tanto, Sotolongo (2022), nos alienta a transitar desde un pensamiento simplificador a un pensamiento complejo, pertinente y contextualizador, que sepa "tener-en cuenta-todo-lo-que-debe-ser-tenido-en-cuenta" o, al menos, "lo-más-que-seamos-capaces-de-tener-en-cuenta y a mirar al mundo de manera diferente; para resolver problemas hasta ahora no resueltos, a no "tragarnos" cualquier información leída, vista u oída. A preguntarnos de manera crítica, cómo está construido nuestro contexto, "quiénes", "qué", "dónde", "cuándo", "cómo", "para qué", y "por qué" promueven cambios y en favor de quien.

Para esto, es indispensable involucrarse en los problemas sociales, comprometerse de manera solidaria, manifestarse y sostener puntos de vista desde la práctica política y social, la interacción con las personas y las comunidades.

No desde la cómoda posición, camuflageada de objetividad y desprovista de toda responsabilidad social y humana, propia de la mayoría de los científicos, académicos, intelectuales y comunicadores orgánicos que sirven a la élite del sistema.

En palabras de Najmanovich "En las metrópolis colonialistas del autoproclamado primer mundo la mayoría de los investigadores suelen estar encerrados en sus castillos académicos. En el sur, en cambio, muchos de nosotros hemos tenido una importante ligazón con movimientos y prácticas colectivas de diversa índole, así como una implicación con el activismo popular, decolonial, y en algunos casos también ecofeminista".

Al respecto, Sotolongo advierte en su colaboración, antes citada, que "Un mundo mejor es posible", como resultado de un "cambio-de-época", pero "los finales son siempre abiertos" y "un mundo peor también es posible", si no ejercemos el pensamiento crítico, la praxis y el esfuerzo colectivo, colaborativo, para reivindicar nuestras identidades locales multiculturales, multiétnicas y multinacionales.

### **La complejidad en América Latina y el Caribe**

El Mapa de la Complejidad de Castellani, que se publica desde 2009, selecciona bajo ciertos criterios a múltiples autores de diferentes latitudes y disciplinas; sin duda es un aporte importante a las Ciencias de la Complejidad, pero tiene un pequeño gran problema y es la visión eurocentrista y norteamericana de la ciencia, que excluye a muchos latinoamericanos y solo considera a Varela y Maturana.

La red de complejidad en América Latina y el Caribe, se ha integrado de manera evolutiva y autoorganizada, con la vinculación e interacción de personas que coincidimos en eventos en distintos países, donde en principio, hemos generado en mayor o menor medida acuerdos informales de colaboración académica y con el paso del tiempo se han dado relaciones de afinidad e incluso afectivas, lo que le ha dado una mayor robustez y fortaleza a los vínculos de la red que hemos tejido ya por casi 20 años.

Con el paso del tiempo nos dimos cuenta que la red existe y que no han sido los convenios de colaboración, de intercambio, las reglas y otros instrumentos institucionales, los que han mantenido la cohesión, sino las afinidades, los problemas comunes, el interés por la ciencia, por la sociedad y las personas, pero sobre todo por el afecto de unos por otros.

Ha sido un proceso que no ha estado libre de problemas y limitaciones, sobre todo presupuestales, pues la mayoría de los grupos no cuentan con apoyos institucionales que les permitan satisfacer sus necesidades de infraestructura física, tecnológica, de producción y difusión.

El mapa que se presenta en la Figura No. 1, no pretende

ser exhaustivo y de manera personal pido una disculpa por anticipado, ya que con seguridad hay omisiones involuntarias y atribuibles a que la visión, las experiencias y quizás la vida misma, no alcancen para representar a todos. Su objetivo es solo mostrar quiénes somos y cómo estamos conectados en América Latina y el Caribe.

Adentrarse en la complejidad en América Latina y cartografiar el trabajo de académicos y estudiosos de las Ciencias de la Complejidad y del pensamiento latinoamericano, podría compararse con la pretensión de mapear el universo completo, por la diversidad, la complejidad y la dinámica del espectro que tenemos a la vista y el que desconocemos. Con los instrumentos disponibles que pudiéramos tener cada uno de nosotros, podríamos observar las estrellas, planetas, galaxias, nebulosas, supernovas, entre otros sistemas y cuerpos celestes.

De la misma manera, en América Latina hoy por hoy hay una gran cantidad de grupos muy variados, algunos consolidados y otros emergiendo, estudiando, actuando y viviendo la complejidad en muchas circunstancias.

En efecto, también reconozco mi subjetividad al no incluir a muchos académicos extremadamente duros, que trabajan la complejidad como si fuera ciencia clásica, donde todo debe ser matematizable, modelable y medible; también son sectarios, excluyentes, discriminatorios y no es casualidad que gozan de apoyos institucionales, ya que trabajan para el sistema y están lejos de atender los problemas que afectan el bienestar de las mayorías. De manera paradójica, pero congruente, decidí no incluirlos en la Red que se muestra en la Figura No. 2.

Hay individualidades que destacan por su producción de libros y artículos; por sus actividades de difusión de las Ciencias de la Complejidad; pero también, es indispensable el trabajo de muchas personas que apoyan y promueven la formación de redes, seminarios, talleres, círculos de estudio, etcétera; así como de otras que les ocupa la aplicación de estos conocimientos, que de otra manera serían letra muerta.

Independientemente de los enfoques, que son o no pertinentes de acuerdo a sus circunstancias y necesidades, hay muchas personas que están trabajando en temas que atienden sus preocupaciones, la educación, la cultura, el sistema productivo; en problemas que les aquejan en su cotidianidad, la pobreza, la marginación, la violencia común o de género, la devastación de su medio ambiente y recursos naturales; problemas que no compartimos con los países desarrollados y que tampoco van a venir del Instituto de Santa Fe a estudiarlos.

## Algunos pendientes

Así como la ciencia normal, conservadora, muchos de los estudios de ciencias de la complejidad se han centrado en temas que interesan a los países industrializados, que privilegian el procesamiento de datos y dan menor importancia a la interpretación crítica contextual. La complejidad no debe estar atrapada en los márgenes que impone la ciencia neoliberal, ya que, por el contrario, los trabajos transdisciplinarios y el trabajo colaborativo rebasan por mucho esas cadenas que tratan de limitar la producción de conocimiento útil y pertinente para los latinoamericanos.

La ciencia en general, se ha concebido como actividades de élite, sectarias, excluyentes a las que solo puede acceder cierto segmento de la población a quienes se puede considerar como personas privilegiadas, integrantes de ciertos círculos institucionales, académicos, intelectuales o políticos.

Debemos liberarnos de atavismos del pensamiento en la ciencia, que en muchas ocasiones nos orillan a pensar y actuar como colonizados, cuando exigimos cumplir con los criterios impuestos por el enfoque occidental de la ciencia; como el tamaño de la letra, la cantidad de palabras, el registro ORCID, el "abstract" etcétera. Por otra parte, actuamos como colonizadores, cuando nos asumimos el derecho de calificar lo que es científico o no, lo que es complejidad o no, o lo que tiene calidad o no y de manera injusta, excluimos a los que no encajan dentro de nuestro marco conceptual de lo que es la complejidad.

La ciencia debe ser abierta e incluyente y estar dirigida a las personas interesadas en los temas que preocupan a la sociedad y que están en busca de respuestas a los problemas sociales y humanos, para encontrar formas de proporcionar mayor bienestar a la población.

## Referencias

1. Casanova, Pablo (2004). *Las Nuevas Ciencias y las Humanidades*. Anthropos Editorial. México. Instituto de Investigaciones Sociales.
2. Sotolongo, Pedro (2022). *El pensamiento y ciencias de la complejidad*. Publicado en: *Complejidad en lo local y lo global. El actual cambio-de-época en el Siglo XXI*. Comunidad Editora Latinoamericana. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. [En línea]. Disponible en: <http://comunidadeditora.org/complejidad-en-lo-local-y-lo-global-el-actual-cambio-de-epoca-en-el-siglo-xxi/>
3. Cruz, Eligio (2019). *La experiencia de México a 33 años del modelo neoliberal de ciencia y tecnología. Un enfoque crítico contextual, Construcción de problemas de investigación: diálogos entre el interior y el exterior*, Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.
4. Cruz, Eligio (2020). *América Latina, complejidad e interdisciplina, en búsqueda de modelos y programas públicos alternativos. Caso México*. Revista Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú. [En línea]. Disponible en: <https://fec.unsa.edu.pe/america-latina-complejidad-e-interdisciplina-en-busqueda-de-modelos-y-programas-publicos-alternativos-caso-mexico-2/>



# Mapa de la Complejidad en Ciencias Sociales y Humanidades en América Latina

Por Eligio Cruz



Figura No. 1 Red de Complejidad en Ciencias Sociales y Humanidades en América Latina.  
Fuente: Elaboración propia





# Integrantes de la Red de Complejidad en América Latina Ciencias Sociales y Humanidades

Por Eligio Cruz



Figura No.2 Integrantes de la Red de Complejidad en Ciencias Sociales y Humanidades en América Latina. Fuente: Elaboración propia

# INTERNALISMO Y EXTERNALISMO EN EL TRABAJO EN COMPLEJIDAD EN AMÉRICA LATINA

**Carlos Eduardo Maldonado**

Profesor Titular - Facultad de Medicina - Universidad El Bosque, Colombia

Contacto: [maldonadocarlos@unbosque.edu.co](mailto:maldonadocarlos@unbosque.edu.co)

<https://orcid.org/0000-0002-9262-8879>

Recepción: 13-03-22

Aceptación: 21-05-22

---

## Resumen

Este artículo estudia las relaciones entre internalismo y externalismo, un esfuerzo cruzado entre filosofía de la ciencia, historia de la ciencia, estudios culturales sobre ciencia y tecnología, gestión del conocimiento, sociología de la ciencia y psicología del descubrimiento científico, principalmente. La finalidad es la de entender cómo y por qué la complejidad ha venido adquiriendo una importancia central en la vida académica, científica y social de los países de América Latina. No existe ningún trabajo semejante to the best of our knowledge. Este artículo plantea que la complejidad, en este contexto consiste exactamente en las relaciones entre internalismo y externalismo.

**Palabras clave:** Ciencias de la complejidad; cultura, sociedad y ciencia; crecimiento del conocimiento; comunidades de conocimiento.

## Abstract

This article studies the relationship between internalism and externalism, a joint work among the philosophy of science, history of science, cultural and social studies of science and technology, knowledge management, sociology of science, and psychology of science. The aim here consists in understanding how and why complexity has been acquiring a central importance in the academic, scientific and social life in Latin America. To the best of my knowledge, there is no other work along such a venue. This paper argues that, within this context, complexity as such consists in the interplay between internalism and externalism.

**Keywords:** The sciences of complexity; culture, society and science; growth of knowledge; communities of knowledge

## Introducción

La investigación en general, y la ciencia en particular, suceden en contextos sociales, económicos, políticos y culturales bien determinados y no pueden en absoluto, ser extraídas de dichos marcos. Al mismo tiempo, sin duda, son el resultado de la inteligencia, el esfuerzo, buena información y, adicionalmente, algo de azar. Este reconocimiento plantea el problema, difícil y no precisamente bien entendido ni tampoco bien aceptado en general por parte de los académicos, acerca de las relaciones entre el internalismo y el externalismo; un problema sensible planteado originariamente por I. Lakatos. En el plano de la filosofía de la ciencia, originariamente, pero luego también en



ámbitos como la sociología de la ciencia, los estudios culturales sobre ciencia y tecnología, por ejemplo, la complejidad consiste en el problema mencionado. La verdad es que lo que prima ampliamente es un internalismo, abierto o soterrado e inconsciente; cabe señalar que un cierto temor ante el externalismo es el del rechazo a cualquier posición que no sea purista.

El tema de base es la comprensión de las dinámicas explicativas acerca del crecimiento del conocimiento. Esto es, la explicación sobre el avance, el desarrollo o el progreso del conocimiento, dicho en general. Como se aprecia, el marco general es el de la historia del conocimiento. Clásicamente, se trató del avance del conocimiento por vía acumulativa. En la educación esto se expresa aún, mediante la creencia que existen y son necesarios pre-requisitos – para una materia, seminario y demás. Contemporáneo a Lakatos, Th. Kuhn introdujo, en el contexto anglosajón, el reconocimiento de que el conocimiento avanza además, y quizás principalmente, por medio de rupturas, discontinuidades, quiebres. Kuhn lo llamó: revoluciones científicas<sup>1</sup>. Lakatos, conjuntamente con Musgrave, aborda con una voz propia el tema planteándolo en términos del crecimiento del conocimiento, y para ello propone el problema de las relaciones entre internalismo y externalismo. La bibliografía sobre ese momento importante de la filosofía de la ciencia es amplia y bien conocida.

Pues bien, antes que pensar en términos de causalidad –algo fácil y ulteriormente trivial-, se trata de pensar en términos de correlación; o si se quiere, de interdependencias. Ni internalismo, ni externalismo, sino la imbricación nada trivial, difícil, con matices y muchos gradientes, dependiendo siempre, en cada caso, de contextos muy específicos, en fin, una prolífica fenomenología e historia sugerentes y de las cuales se puede y se debe aprender mucho. Nunca hay garantías totales, son banales las explicaciones generales, no existe una regla de oro. Como se aprecia, se trata del lenguaje y de los temas y problemas propios de la complejidad.

Recientemente, vienen apareciendo diversos trabajos (Montealegre, 2020; Arce, 2018; Luengo-González, 2017) en los que va habiendo una evaluación –de se-

gundo orden- sobre la complejidad en América Latina; sus encuentros, sus diferencias, sus representantes, en fin, sus ejes más destacados. Importantes como son, no abordan sin embargo, los aspectos, las relaciones, en fin, el problema del internalismo y el externalismo. Sólo esta ausencia justifica a este artículo.

La tesis que sostiene este texto afirma que la complejidad consiste en las relaciones entre internalismo y externalismo cuando el tema es el del crecimiento del conocimiento –crecimiento, avance, desarrollo, progreso, según se prefiera; en una palabra, la historia- y dado que en América Latina existen dinámicas apasionantes sobre la complejidad, es indispensable una profundización de corte justamente cruzado, transversal, integral. Para ello, el artículo se articula en tres ejes. Estos son: en primer lugar, a modo de propedéutica a este artículo, una comprensión sintética de lo que constituye el problema del internalismo y el externalismo. Sobre esta base, en segunda instancia, se elabora un cuadro acerca de los modos de complejidad en América Latina; al respecto, como ya se mencionó, ya van habiendo algunos trabajos que emergen como ejes referenciales. El tercer eje es un estudio de los resortes culturales y sociales de la complejidad en Latinoamérica.

Algunos nombres, algunos ejes, algunos problemas son presentados y abordados en el curso de este trabajo. Sin embargo, este texto no pretende ni elaborar una historia ni tampoco una sociología de la complejidad. Tan sólo, sentar las bases para las mismas. À la lettre, se trata de un esbozo de una filosofía de la ciencia de la complejidad, cuyo mejor antecedente es (Maldonado, 2001). Esta es, justamente, la limitación de este trabajo. Al final se extraen algunas conclusiones.

## **1. La complejidad es la relación misma entre internalismo y externalismo**

No pretendo argumentar aquí ni en favor del externalismo ni tampoco del internalismo. Mucho mejor, quiero reconocer que existe siempre una relación dinámica, inestable, con simetrías en ocasiones y con asimetrías en otras, y que no se trata de una cuestión de principios, sino de fines análisis específicos en cada caso. Dicho de manera precisa y directa, la complejidad misma es la relación –o relaciones- entre internalismo y externalismo en la ciencia y en el conocimiento en general. Se trata de un problema que compete a la filosofía de la ciencia, a la sociología de la ciencia, a la historia de la ciencia, a los estudios culturales sobre ciencia y tecnología, a los temas referentes a la gestión del conocimiento (knowledge management), a las políticas de ciencia y tecnología, en fin, a las relaciones entre ciencia y sociedad o ciencia y cultura en general.

1 Ya antes de Kuhn, en el Francia, A. Koyré, G. Canguilhem y G. Bachelard habían anticipado el reconocimiento de revoluciones científicas. En el mundo en general, Kuhn es más conocido debido, precisamente a factores extracientíficos (valoración del sistema universitario norteamericano por encima del francés, la impronta del sistema editorial gringo, ampliamente dominante, frente al francés, en fin, no en última instancia, la adopción del inglés como lingua franca de la ciencia, por encima del francés).

Como se aprecia sin dificultad, se trata de un ámbito distintivamente cruzado; digamos, de inter, trans y multidisciplinariedad.

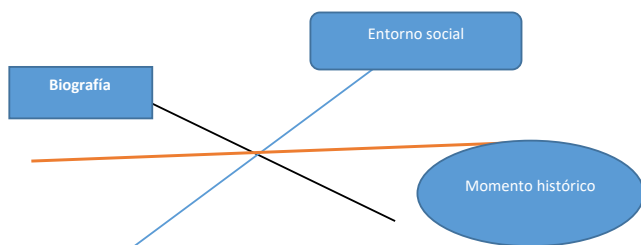
No me ocuparé aquí de una discusión sobre el tema. Sencillamente lo doy por conocido y remito a la bibliografía básica sobre el mismo (Lakatos y Musgrave, 1970; Lakatos, 1974; Lakatos, 1978). Vale señalar expresamente que el tema hace referencia, dicho de manera puntual, al problema del crecimiento del conocimiento (knowledge growth). Más bien, la tesis de este artículo afirma que la complejidad consiste en las relaciones, y sus modos y dinámicas, entre internalismo y externalismo, para lo cual el marco de trabajo es el estudio sobre la complejidad en América Latina. En otras palabras, se trata de superar y evitar cualquier atisbo de determinismo y reduccionismo a la hora de comprender el origen y los modos del conocimiento en contextos bien particulares.

No conozco ningún trabajo sobre el tema en la bibliografía existente. En consecuencia, el objetivo de este trabajo consiste en adelantar algunos elementos reflexivos tendientes a entender cómo es y ha sido el trabajo de complejidad en Latinoamérica. Tácitamente, ha habido una fuerte incidencia del externalismo sobre el internalismo, en términos generales. A la limite, un trabajo semejante podría dar lugar a algo así como una línea de tiempo (timeline) o bien a un mapa de la complejidad en América Latina, algo que no existe hasta la fecha.

Vayamos por etapas.

El esquema No. 1 presenta los ejes centrales que explican al externalismo:

### Esquema No. 1: Ejes Centrales del Externalismo

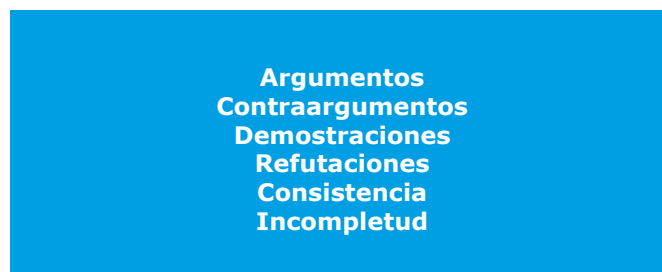


Los tres ejes del externalismo, de acuerdo con el esquema No. 1 son la biografía –esto es, toda la biología del desarrollo y la psicología del desarrollo- que expresa aspectos tales como que alguien sea mujer u hombre, haya tenidos tales facilidades u obstáculos, haya experimentado en su infancia, su juventud y adultez tales o

cuales experiencias, y demás. Por su parte, el entorno social hace referencia al círculo familiar y muy específicamente, a la nutrición afectiva que tuvo el joven (o la joven), la escuela, el medioambiente inmediato incluyen familiares, la influencia de amigos, profesores, y otros. Finalmente, el momento histórico se refiere a circunstancias como vivir en tiempos de paz o de guerra, haber permanecido en un país, haber tenido que emigrar, haberse formado en un espacio, pero haberse educado en otro, la existencia de armonía o de violencia de cualquier tipo, o incluso haber nacido en un país y no en otro, por ejemplo.

Por su parte, el internalismo puede ser representado idóneamente mediante el cuadro No. 1:

### Cuadro No. 1: Factores que Explican al Internalismo



Como se observa sin dificultad, el cuadro No. 1 representa el esquema clásico –explícito o tácito de la historia de la ciencia y la historia de la filosofía, según las cuales los debates entre un autor y otro, una escuela o movimiento y otra, y demás se explican, sencillamente, por consideraciones intrínsecas a las ideas, los cuerpos argumentativos, las fortalezas y debilidades hermenéuticas, exegéticas y el acuerdo con el aparato crítico disponible o conocido, en fin, con la serendipia, la inteligencia, la genialidad o la ironía, según el caso, de un pensador o investigador. Ocasionalmente, en un cuadro semejante se hace referencia, a lo sumo, a la importancia de un profesor determinado, o cómo un estudiante destacado sobresale y alcanza una obra significativa.

Tal es la historia, dicho grosso modo, de las formas cómo se han explicado a Platón y Aristóteles, Agustín de Hipona, Abelardo, Alberto Magno y Tomás de Aquino, Descartes y Spinoza, Pasteur y Koch, y tantos más hasta la fecha. La lista puede hacerse tan amplia y profuda como se quiera y constituye el estado normal de las explicaciones sobre la ciencia, el arte y la filosofía, en general.

De suyo, el internalismo es la aproximación estándar

al conocimiento en toda la historia de la humanidad occidental, precisamente hasta el momento en el que, en un contexto bien determinado, Lakatos llama la atención sobre el problema del crecimiento del conocimiento, buscando tomar distancia de las tesis de Kuhn en un costado, o de Popper en otro. El contexto de discusión sobre el avance del conocimiento tiene que ver con los nombres, tesis y situaciones que pivotan en torno a autores tales como Popper, Kuhn principalmente (Medina, 1982; Kim, 1993), pero luego también otros autores como Laudan o el propio Hempel. En el trasfondo, se trata de la historia siempre fundamental, del Círculo de Viena (Stadler, 2011)<sup>2</sup>: Reichenbach, M. Schlick, Carnap, Neurath, Kraft, Mach, Mengel, y tantos más.

Digámoslo de manera puntual: la ciencia, el arte y la filosofía son, manifiestamente, el resultado de la inteligencia, la creatividad y las oportunidades. Pero igualmente, tienen lugar gracias a catalizadores, o bien inhibidores, de la inteligencia y la creatividad. No quiero, en absoluto, argumentar aquí en favor de un determinismo socio-cultural o histórico, como tampoco de un subjetivismo o idealismo epistemológico que cree que todo se explica por ideas, conceptos, argumentos, juicios y razonamientos, acaso con la ayuda, ocasionalmente, según el contexto, de técnicas, tecnologías y laboratorios.

Simple y llanamente, la complejidad en la explicación del conocimiento consiste en las relaciones y articulaciones –siempre variantes- entre internalismo y externalismo. Esto es algo que la comunidad de complejólogos no termina de percibir suficiente o explícitamente. América Latina, quiero sugerirlo, constituye un crisol fantástico para el tema. Las ciencias de la complejidad constituyen, sin la menor duda, la mejor expresión de conocimiento y ciencia de punta.

Es posible presentar lo anterior en otros términos. Mientras que el pensamiento complejo entró en la

2 Epocalmente, cabe mencionar una pléyade de magníficos estudios que ponen en evidencia la importancia, en fin, la inteligencia de la articulación entre internalismo y externalismo. Quisiera destacar, puntualmente, los siguientes: A. Janik y S. Toulmin, *La Viena de Wittgenstein*, Athenaica Ediciones, 1998; K. Wagenbach, *La Praga de Kafka*, Barcelona, Quinteto, 2008; W. Alexander, *La familia Wittgenstein*, Lumen, 2009; D. Edmonds, *The Murder of Professor Schlick: The Rise and Fall of the Vienna Circle*, Princeton, Princeton University Press, 2020. En el caso de la literatura latinoamericana existen también estupendos libros, la mayoría de los cuales pivotan alrededor del llamado boom latinoamericano.

academia y la sociedad a partir de instancias institucionales –valdría la pena mencionar al poderoso Grupo Empresarial Antioqueño (GEA), en Colombia, y su apoyo a Morin y sus ideas en los 1990s y 2000s, o el impulso en el mismo sentido que representó el CEIICH en la UNAM de México por la misma época; el caso de Brasil y Perú bien puede mencionarse en general, sin la menor dificultad, y es conocido por algunos aun cuando no se haya escrito y evaluado; el caso de Cuba y los encuentros bianuales de complejidad se sitúan exactamente en este marco, por ejemplo-; las ciencias de la complejidad por su parte, responden a un trabajo personal de tipo académico e investigativo que fue dando lugar a sinergias importantes que han sido narradas y vienen siendo escritas gradualmente. Esta es simplemente una idea general, y no pretende ser una afirmación absoluta de todos y cada uno de los casos; tan sólo una tendencia.

Para terminar esta primera sección, digamos que los indicadores bibliométricos –por ejemplo Google Scholar, Scientific Index, entre otros- y los altmétricos –Academia.edu., Researchgate.net, principalmente, e incluso YouTube-, ponen en evidencia que los partidarios del pensamiento complejo siguen siendo ampliamente discursivos, comparativamente con quienes trabajan en las ciencias de la complejidad, cuya producción intelectual es evidente y bien documentada, superando las aproximaciones simplemente epistemológicas y narrativas.

Ahora bien, de manera significativa, es preciso reconocer que los factores externos y los factores internos están atravesados de alguna manera por una cierta dosis de aleatoriedad. Por ejemplo, la irrupción inesperada de acontecimientos de tipo político, militar o biológico; o bien, la buena fortuna de encontrar alguna fuente bibliográfica que ofrece luces interesantes que dan lugar a una intuición creativa. El papel del azar: he aquí el motivo ulterior de la complejidad, ya que no puede ser reducido a causas, factores, tendencias, matrices o procesos. Este es un tema singular que debe quedar aquí de lado, para otro espacio.

## 2. Los modos de complejidad en América Latina

La entrada de América Latina en general a la complejidad tiene lugar ampliamente, a través del pensamiento complejo; esto es, la obra de E. Morin. Varias circunstancias favorecen este hecho, las cuales incluyen de un lado, el papel activo que tuvo Federico Mayor, secretario de la Unesco entre 1987 y 1999, en la promoción de la obra y pensamiento de Morin en el espectro Latinoamericano. En España ha habido una cierta reluctancia

al respecto; y de otra parte, el hecho de que la obra de Morin es, en la mejor tradición francesa, eminentemente discursiva –ya desde el *Discours de la Méthode* de Descartes hasta el trabajo fundamental de Foucault en *Les mots et les choses*, notablemente-. Traducir a Morin del francés en un estilo de pensamiento discursivo era editorialmente muy fácil; había mercado, no es un lenguaje difícil, es un manejo perfectamente viable. En contraste, los trabajos de los principales autores sobre ciencias de la complejidad –Prigogine, Kauffman, Lorenz, Mandelbrot, Strogatz, Watts, Barabasi, Nicholis, Mainzer, y tantos más en la primera generación, por así decirlo; y en la segunda, autores como Pines, Anderson, Zurek, Mitchell, y muchos más- no han sido ampliamente traducidos y hasta la fecha hay que acceder a ellos directamente en inglés, y una parte en alemán (como es el caso principalmente de K. Mainzer).

Desde el punto de vista editorial, tan sólo Tusquets y Crítica ha desempeñado un papel singular en el acceso del público hispanohablante a autores y conceptos de ciencias de la complejidad, y en un segundo plano Alianza. En escalas menores por los volúmenes de impresión y distribución, algunas editoriales universitarias merecen un espacio propio, de un lado –principalmente en México, Colombia, Brasil y Nicaragua-, y de otra parte, algunas editoriales independientes –sobre todo en Colombia y en Guatemala-. Con notables excepciones de investigadores de la UNAM –principalmente físicos y matemáticos-, y alguien de Colombia y recientemente también en Chile, las ciencias de la complejidad percolan la cultura académica y social en América Latina de manera bastante más selectiva; desde las comisuras de la academia, no desde los anaqueles de las librerías y bibliotecas.

Ampliamente, sin la menor duda, el pensamiento complejo ha sido predominante en América Latina. En contraste, los trabajos sobre ciencias de la complejidad han sido menos conocidos, y sin embargo, muy significativamente, la mayor producción intelectual tiene lugar en este campo. Los registros tanto en ciencia-metría (scientometrics) como en altimetría (altmetrics) son contundentes al respecto. La comprensión narrativa permanece como tal; por el contrario, el desarrollo de la ciencia hace lo propio: la ciencia descansa ulteriormente y da siempre lugar a, al mismo tiempo, a productos de investigación, en toda la línea fuerte de la palabra. Como un tema socialmente delicado, la formación de quienes trabajan en ciencias de la complejidad, especialmente en Chile, México y Colombia, es bastante más sólida que quienes, siendo mayoritarios, se han formado alrededor del pensamiento complejo.

Es importante registrar que existe en general una

aproximación ecléctica, poco rigurosa y oportunista a la complejidad. Existe una amplia confusión; primera manera de decirlo. O bien, lo que es equivalente, existe una ausencia de criterios de demarcación en la familia de complejidad, de tal suerte que se asimila como complejidad espectros tan distintos como las ciencias de la complejidad, el pensamiento complejo, el pensamiento sistémico, la obra de Maturana, luego de su división con F. Varela (la matrizica), las epistemologías del sur, el pensamiento decolonial y el postcolonialismo, e incluso perspectivas e intereses ambientales; hay incluso quienes hablan de transcomplejidad, algo que sólo existe en algunas mentes de académicos de Nuestra América y que sería el motivo de una sorpresa, por decir lo menos, en los espacios científicos y académicos en Europa, Estados Unidos y Asia. No finalmente, en este “paquete” genérico se incluye la transdisciplinariedad, como si tal. Todo, como si se tratara, finalmente, de una sola y misma cosa. Hay que decir, que este error también sucede en el mundo entero, cuya quizás mejor expresión es la muy confusa enciclopedia sobre complejidad y ciencias sistémicas editado por Springer (cfr. Meyers, 2009). El mapa de la complejidad de B. Castellani (cfr. La versión 2021: <https://sacswebsite.blogspot.com/2021/09/q-for-2021-version-of-map-of-complexity.html>) contribuye al ruido y a la confusión.

De manera significativa, existió una revista sobre pensamiento complejo de una calidad muy cuestionable. Sin embargo, sobre ciencias de la complejidad existe la Revista de Ciencias de la Complejidad, de la Unas (Arequipa), Perú, y reciente y con otro perfil, la Revista Vida, una mirada compleja, de la Usac, Cunori, de Guatemala (Cfr. <https://revistavidacunori.com/index.php/revista>). Hay que decir que la revista de la Unsa es la única de su especie en lengua española. Un logro no menor, para nada.

En síntesis, la confluencia de factores políticos, editoriales, de formación y lingüísticos explican la forma cómo la complejidad encuentra sus primeras raíces en los países latinoamericanos, con todo y el contrapunto importante que representan los trabajos de profesores de la UNAM, notablemente, y de Colombia, con respecto a las ciencias de la complejidad.

Así las cosas, mientras que el pensamiento complejo es popular y extendido, cuatro ejes referenciales emergen en América Latina acerca de las ciencias de la complejidad. La UNAM –específicamente las facultades de ciencias-, Colombia, el CLE (Centro de Lógica e Epistemología), en Campinas (Brasil), y el Instituto de Valparaíso en Chile, con vínculos estrechos con el Instituto Santa Fe y algo alejado del resto de lo que acontece en Latinoamérica. La sociología de la comple-

alidad ha empezado a ser escrita (Maldonado, 2021a), pero, sin duda, nuevos y más valiosos capítulos deberán ser registrados, profundizados.

Ahora bien, en cuanto a los campos de trabajo, tres grandes dimensiones emergen inmediatamente. En primer lugar, se trata de las relaciones entre educación y complejidad. Las razones para esta relación han sido estudiadas con detalle (Maldonado, 2021b) y pueden aquí quedar de lado. En segunda instancia, estrechamente relacionada con la primera, se trata de un fantástico esfuerzo de reflexión, apropiación de conceptos, y desciframiento de fenómenos, todo lo cual sitúa a la epistemología en el foco de la atención. No es para nada inusual recorrer los espacios académicos, de investigación y trabajo en América Latina y encontrar, reiteradamente, el llamado a la importancia de la epistemología. Esta segunda dimensión pone en evidencia la crisis de los sistemas normales de pensamiento y, en relación con la primera dimensión, de educación. América Latina se concibe –no necesariamente de manera reflexiva– a sí misma como un espacio en transición, entre una historia que alguna vez fue propia –Abya Yala–, un interregno de oprobio, violencia y alienación, y un futuro deseable y necesario. Exactamente en este lugar ancla la preocupación y el interés por la complejidad, lato sensu.

La tercera dimensión es algo menos cualitativa o discursiva y hace referencia a algunas especificidades de las ciencias de la complejidad entre las cuales destacan las metaheurísticas, el modelamiento y la simulación; algún trabajo en torno a la teoría de la complejidad computacional, un conocimiento a profundidad de biología, en fin, un aparato matemático sofisticado. En esta tercera dimensión una contribución significativa de América Latina ha sido la creación de un vaso comunicante, por así decirlo, entre la complejidad en general y las lógicas no-clásicas. En ningún lugar en el mundo se ha visto esta comunicación y posibilidad. La tercera dimensión, como se aprecia sin dificultad remite a las ciencias de la complejidad.

Hechas estas caracterizaciones, hay que señalar que, en los diversos espacios de encuentro, trabajo, discusión e investigación, es evidente un cierto afán principalmente por parte de los seguidores del pensamiento complejo, por asimilar como equivalentes o iguales al pensamiento complejo y a las ciencias de la complejidad. Dejo de lado una discusión acerca de las razones de los morinianos por aproximar lo que no es opuesto, pero sí distinto.

Como un caso singular que merece mención con nombre propio, la Universidad Surcolombiana, en Neiva (Usco) (Colombia) señala expresamente en

su Misión que la Universidad trabajará medularmente en torno a la complejidad. Concomitante, existe una Maestría en la Usco –llamada Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad (cfr. <https://www.usco.edu.co/archivosUsuarios/16/publicacion/facultad-ciencias-exactas-y-naturales/MAESTRIA-EN-ESTUDIOS-INTERDISCIPLINARIOS-DE-LA-COMPLEJIDAD-I-cohorte.pdf>)– centrada en torno a la complejidad ya con varias cohortes a la fecha. Todo parece que se estaría gestando un doctorado en la misma dirección.

### **3. Los resortes sociales y culturales de la complejidad en América Latina**

La gran desventaja de América Latina es precisamente su principal fortaleza, a saber, su tamaño. Los países de Nuestra América son muchos, enormes, particularmente comparados con esa “península que se cree un continente” (Barzun, 2000), que es Europa. Existe una enorme vitalidad intelectual, académica y científica, pero una enorme parte de la misma es ampliamente desconocida por el resto del continente. Tan sólo tiene una impronta nacional regional o local. Las publicaciones universitarias son usualmente pequeñas, incluyendo las de grandes universidades como la UNAM, la UBA (Buenos Aires), o la de Chile; Brasil permanece como una enorme isla para el resto del continente. Es mayor el conocimiento que Brasil tiene de una parte de la producción intelectual de América Latina que lo que sucede en sentido contrario.

Al lado de la ventaja y desventaja del tamaño del continente y de muchos de sus países, el hecho es que el español –con las notables excepciones de Brasil y algunas islas del Caribe– constituye a la vez la principal fortaleza lingüística y la mayor de las dificultades. El bilingüismo es aún muy bajo en el continente, para no hablar la existencia de políglotas, específicamente entre quienes se han dedicado a la complejidad. Este fenómeno constituye un obstáculo a la hora de entrar en diálogo activo y horizontal con los circuitos de conferencias internacionales, la muy amplia ya producción intelectual en inglés, francés, alemán, italiano, e incluso en portugués.

Las reflexiones de los estudiosos del colonialismo y la decolonialidad tienen cabida total en este marco. La inmensa mayoría de quienes trabajan de alguna manera en torno a la complejidad se limita a la apropiación y divulgación, con algún matiz, de autores europeos y estadounidenses principalmente, pero lo contrario no sucede aún necesariamente. Digámoslo de manera breve: el español es una lengua universal en ámbitos como el arte, la literatura, la poesía, la culinaria y los estudios, por ejemplo, pero no así en ciencia, o en filosofía.



El español permanece como una lengua menor en ciencia tanto como en filosofía. Dicho de manera puntual: en los ámbitos de la epistemología, tanto como de las ciencias, propiamente dichas.

Han habido diversos espacios orgánicos en torno a la complejidad, en Cuba y en Costa Rica, en Bolivia y en Guatemala, pero en la mayoría de los casos han terminado clausurados, principalmente por razones internas a cada país, universidad o institución. Mientras que los circuitos de conferencias están sólidamente consolidados en Europa y Estados Unidos, principalmente, y las redes de cooperación disponen de sitios web y redes sociales, los espacios orgánicos en América Latina no terminan de sedimentarse, y todo depende ampliamente de capacidades personales, sus nexos y redes; los apoyos institucionales, digamos, son usualmente epistémicos. Hay una producción intelectual y académica creciente; existe una masa crítica ampliamente en fortalecimiento, pero los espacios institucionalizados son variables –de un sistema de gobierno o gestión al siguiente–.

En ese sentido, la Universidad Simón Bolívar en Barranquilla (Colombia) es una notable excepción. La complejidad allí ha tenido un espacio consolidado, pivotando alrededor del pensamiento complejo de Morin y algunas aristas vecinas, como la interdisciplinariedad y la transcomplejidad.

La historia de Nuestra América (Vasconcelos) ha estado marcada, grosso modo, por dependencias, atrasos, violencia, colonialismo y neocolonialismo. La mayoría de las democracias en Latinoamérica son ampliamente imperfectas, por decir lo menos. Al mismo tiempo, América Latina se caracteriza por una historia de emergencias sociales, en el sentido preciso de las ciencias de la complejidad. Cabe destacar a la filosofía latinoamericana, y con ella, estrechamente ligada, la teología de la liberación perseguida frontalmente por el Vaticano, especialmente por Benedicto XVII; un muy enraizado movimiento por los derechos humanos, un ambientalismo estrechamente vinculado a los saberes, tradiciones y aprendizajes de Abya Yala, en fin, los espacios propicios para las epistemologías del sur y los estudios postcoloniales. Una pléyade de autores latinoamericanos, unos viviendo en el continente y otros más en Estados Unidos, pueden ser mencionados y son ampliamente conocidos.

América Latina es un continente de esperanzas y puja nutrido de colores diversos, saberes plurales, etnias con mucha vitalidad, en fin, un movimiento académico con raíces continentales, pero que tiene, al mismo tiempo, la capacidad de mirar y dialogar, de tú a tú,

con sus pares en el así llamado primer mundo. Pues bien, es en un marco semejante que hay que entender –con altibajos, valles y montañas– las dinámicas y las estructuras y el sentido mismo de la complejidad. Sin embargo, y es preciso decirlo de manera expresa, sin ambages, mientras que el pensamiento sistémico y el pensamiento complejo ya han sido cooptados por el establishment, las ciencias de la complejidad aún no han podido ser neutralizadas. La fuerza crítica que alguna vez tuvo el pensamiento sistémico y que se atribuyó a sí mismo el pensamiento complejo ha sido literalmente cooptada por la Institucionalidad. En contraste, la capacidad emancipatoria de las ciencias de la complejidad permanece inalterada, hasta la fecha. (Entre paréntesis, alguna voz crítica al respecto, perfectamente insular, por lo demás, es la de P. Gonzalez Casanova, principalmente en intervenciones verbales en espacios académicos).

Dicho en una palabra, el interés cultural en Latinoamérica por la complejidad está fuertemente permeado por un afán crítico y alternativo frente a la ciencia normal (Th. Kuhn). Al respecto, no cabe la menor duda. Sin embargo, de manera significativa, toda esta historia tiene lugar alrededor de, y después de la caída del muro de Berlín, el colapso del llamado socialismo real, y la consiguiente pérdida de confianza en el marxismo, que fue un componente cultural importante en la historia de América Latina.

Es indudable que puede haber una cierta preferencia intelectual con diversas justificaciones. Asimismo, no cabe la menor duda que las ciencias de la complejidad conforman parte de lo mejor de la ciencia e investigación de punta (spearhead science) en el mundo. Mientras que en Estados y Europa, por ejemplo, son numerosos y prestigiosos los centros e institutos de investigación en torno a complejidad, en América Latina sólo existen propiamente dos, uno en Chile, real, activo, y uno nominal en México. En algún otro país existe un centro o instituto de complejidad, pero es solo el nombre lo que figura, no los productos, la estructura mental y las apuestas de complejidad. Sería deseable que en otros países y universidades surgieran otros centros e institutos dedicados a la investigación y a la producción de pensamiento de punta.

Cabe recordar que la complejidad nace organizacionalmente por primera vez en el mundo en 1984, no sin algunos antecedentes importantes (Érdi, 2008). Por tanto, no es gratuita la juventud del tema también en los países del continente, con los avatares conocidos por todos. En ocasiones, la inteligencia requiere también de espacios consolidados. Un tema que atraviesa medularmente a las políticas de ciencia y tecnología centrados en complejidad tanto como a los sistemas

de gestión del conocimiento, en todas las escalas. O al revés, puede haber espacios orgánicos bien concebidos y creados, pero con una muy baja o nula creatividad y vitalidad intelectual; digamos, de primer orden. En los ámbitos de la educación –universidades- parece ser suficiente con que haya alguna materia transversal, algún seminario, ocasional o persistente (Maldonado, 2020), en fin, algún grupo centrado alrededor de la complejidad. Con optimismo, lo mejor en el trabajo y producción intelectual está aún por venir.

En cualquier caso, América Latina está lejos de ser un continente con un solo color o sonoridad. Por el contrario, cultural, biológica, política y socialmente es un abanico de cromatismos y polifonías. Esta circunstancia quiero sugerirlo, resulta más que propicia a condición de que se generen sinergias en diversos planos y haya una expresa voluntad de tender puentes y conservarlos.

#### 4. Conclusiones

La complejidad quiere ser, en sentido amplio e incluyente, ciencia y pensamiento alternativo. Es en este sentido que las ciencias de la complejidad y el pensamiento complejo entran a pertenecer a una caja de herramientas en la que se encuentran también las epistemologías del sur y las reflexiones sobre el Sur Global, el pensamiento sistémico, la crítica al colonialismo y al neocolonialismo, el ambientalismo y los derechos humanos. No tiene ningún sentido entender, comprender las dinámicas de los trabajos de complejidad en términos estrictamente de internalismo o exclusivamente de externalismo. Ciertamente que allí resalta la inteligencia, incluso algunos rasgos de genialidad, mientras que allá aparece erudición, disciplina, trabajo y compromiso por parte de algunos; en otros lugares predominan entusiasmos, improvisación, necesidad de figuración y mucho protagonismo, con sus acentos y modos por parte de otros más. Hay lugares en los que se disponen de buenas bibliotecas, hay dinámicas colectivas de trabajo, incentivos selectivos para publicar, políticas de gestión del conocimiento propicias. En contraste, en otros lugares, debido a una historia de violencia estatal, las condiciones más difíciles, la educación es deficiente en todos los niveles, el bilingüismo es escaso, en fin, las editoriales apenas distribuyen libros de autoayuda y lugares comunes, por ejemplo. Las dinámicas del internalismo y el externalismo marcan el modo del crecimiento del conocimiento, con sínkopas, simetrías, rupturas, desigualdades y otros aspectos. Nunca existen, internalismo y externalismo en un mismo nivel por mucho tiempo. En fin, el internalismo y el externalismo es el nombre técnico de las dinámicas mismas de la vida.

La mayoría de quienes prefieren al pensamiento com-

plejo son esencialmente epígonos de la obra de E. Morin. Pero no se aprecian desarrollos propios, y en muchas ocasiones hace falta un rigor teórico, conceptual, pues abundan en ocasiones, los afanes de mercado. Hay una masa crítica que viene enterándose y entrando con paso firme en los ámbitos de las ciencias de la complejidad. Sin embargo, en general, abunda la afiliación, al exégesis, la hermenéutica y no se alcanza aún una voz propia, con la excepción, quizás de algunos trabajos en torno a la estética, a la educación y a las lógicas no-clásicas; de manera significativa, pero puntual, también alrededor de la hipercomputación biológica. Debe ser deseable a toda costa, que emerja una producción intelectual, epistemológica, filosófica o científica con voz propia, algo que se dice fácilmente pero es muy difícil de alcanzar. La cienciometría y la altimetría pueden ser considerados como espejos confiables acerca de los eventuales desarrollos en esta dirección.

Es fundamental pisar el camino con cuidado, evitar generalizaciones y precipitación. Hay autores que han adelantado un trabajo sincero de pensamiento y se han esforzado por alcanzar una voz propia, incipientemente, una obra. Algunos académicos caen en el extremo de mirar hacia Estados Unidos, Europa y los circuitos de conferencias dando la espalda frontalmente a América Latina. Otros, incurrir en el error exactamente inverso: refugiarse en lo local y regional desconociendo, por alguna razón, los avances, numerosos y constantes de lo que se hace por fuera de América Latina. No hay que olvidar, en absoluto, que es la sociedad, de un lado, y la naturaleza y la vida, de otro, los que constituyen el verdadero crisol del pensamiento y la investigación. Los egos, pequeños o grandes, son, finalmente vacuos y banales.

\* \* \*

*Coda:* Hemos discutido las relaciones entre internalismo y externalismo a propósito de los trabajos sobre complejidad en América Latina. Estrechamente relacionado, emerge el problema, aún mayor, acerca de un criterio de demarcación entre pensamiento complejo, pensamiento sistémico, cibernética (de primer y de segundo orden) y ciencias de la complejidad. La idea de "criterio de demarcación" fue formulada originalmente por el Círculo de Viena. El tema puede ser abordado sin miedos a los trasfondos positivistas. Un tema sensible y difícil, igualmente.

#### 5. Bibliografía

Arce Rojas, R., (2018) "Consideraciones para el enriquecimiento del pensamiento complejo a partir de las críticas de Carlos Eduardo Maldonado Castañeda",

- en: *Complessità* 1-2, anno XIII, nn.1-2, gennaio-dicembre, págs. 26-44
- Barzun, J., (2000). *From Dawn to Decadence. 1500 to Present. 500 Years of Cultural Life*. New York: HarperCollinsPublishers
- Érdi, P., (2008). *Complexity Explained*. Springer Verlag
- Kim, K., (1993). "Internalism and externalism in epistemology", en: *American Philosophical Quarterly*, 30(4), 303-316. <http://www.jstor.org/stable/20014469>
- Lakatos, I., y Musgrave, A. (eds.), (1970). *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press
- Lakatos, I., (1974). "History of Science and Its Rational Reconstructions", en: Y. Elkana (ed.), *The Interaction Between Science and Philosophy*, Atlantic Highlands (N. J.): Humanities Press
- Lakatos, I., (1978). *The methodology of scientific research programmes*, Cambridge: Cambridge University Press
- Luengo-González, E., (2017). *Las vertientes de la complejidad: pensamiento sistémico, ciencias de la complejidad, pensamiento complejo, paradigma ecológico y enfoques holistas*, Guadalajara: Iteso
- Maldonado, C. E., (2021a) "Elementos para una sociología de la complejidad", en: 573 Digital Publisher, vol. 1 No. 1, págs. 35-44; disponible en: <file:///C:/Users/cemca/Downloads/Elementos%20para%20una%20Sociolog%C3%ADa%20del%20Conocimiento%20de%20la%20Complejidad.pdf>
- Maldonado, C. E., (2021b). "¿Por qué la relación educación-complejidad?", en: *Las ciencias de la complejidad son ciencias de la vida*. Santiago de Chile: Ed. Trepén, capítulo tres, págs. 57-82
- Maldonado, C. E., (2020). El seminario más antiguo de complejidad en América Latina. *Praxis Pedagógica*, 20(26), 149-166. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.20.26.2020.149-166>
- Maldonado, C. E., (2001) *Visiones sobre la complejidad*, 2ª Edición., Colección "Filosofía y Ciencia" No. 1. Santafé de Bogotá. Ed. Kimpes; Capítulo: "Esbozo de una filosofía de la lógica de la complejidad", pp. 9-27
- Medina, E., (1982). "La polémica internalismo/ externalismo en la historia y la sociología de la ciencia", en: *Reis*, 23/83, págs. 53-75; disponible en: [https://reis.cis.es//REIS/PDF/REIS\\_023\\_05.pdf](https://reis.cis.es//REIS/PDF/REIS_023_05.pdf)
- Meyers, R. A., (Ed.), (2009). *Encyclopedia of Complexity and Systems Science*. Springer Verlag
- Montealegre Torres, J. L., (2020). "Corrientes de la complejidad. Convergencias y divergencias", en: *Eidos*, No. 32, pp. 359-385; disponible en: [rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/eidos/article/view/11894/pdf\\_599](http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/eidos/article/view/11894/pdf_599)
- Stadler, F., (2011). *El círculo de Viena. Empirismo lógico, ciencia, cultura y política*. México, D. F.: F.C.E.-Universidad Autónoma Metropolitana
- Viguri Aspe, M. R., (2019). "Ciencias de la complejidad vs. pensamiento complejo. Claves para una lectura crítica del concepto de cientificidad en Carlos Reynoso", en: *Pensamiento. Revista de investigación e información filosófica*, vol. 75, No. 283S, Serie especial No. 9, págs. 87-106; doi: <https://doi.org/10.14422/pen.v75.i283.y2019.004>

Páginas web:

<https://www.youtube.com/watch?v=Q9KfMR7K5W0>



# COMPLEJIDADES DE LA COMPLEJIDAD VISTAS DESDE ABYA YALA

**Denise Najmanovich**

Contacto: [denisenajmanovich@gmail.com](mailto:denisenajmanovich@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-7161-2376>

Recepción: 03-05-22

Aceptación: 21-05-22

---

## Resumen

El artículo propone una cartografía para orientarnos en las complejidades de la complejidad, de modo tal que podamos distinguir diversas dimensiones de transformación: ética, estética, política, epistemológica, de las metáforas generativas del sentido, de las estrategias de abordaje y de los paradigmas científicos. La autora propone que los abordajes de las complejidades son una revolución del saber que transforma no solo el conocimiento sino nuestro modo de existencia y de relacionarnos con los otros. El panorama que se presenta pone énfasis en las perspectivas desde el Abya Yala, ligando los enfoques complejos a los desarrollos de las epistemologías feministas, los movimientos decoloniales, los saberes originarios. Más allá de la inter o la transdisciplina avanza hacia la creación un saber indisciplinado, capaz de albergar la diversidad y la generatividad de la naturaleza y de las producciones de sentido. Un saber que no se pretende objetivo sino entreactivo, nacido en la conversación con la naturaleza donde la sensibilidad y los afectos lejos de ser un defecto son una virtud para gestar saberes que promuevan el buen vivir (que siempre es convivir).

**Palabras clave: Complejidad, conocimiento situado, responsabilidad, receptividad, pensamiento generativo, indisciplinación, revolución del saber.**

## Abstract

The article proposes a cartography to guide us in the complexities of complexity so that we can distinguish various dimensions of transformation: ethical, aesthetic, political, epistemological, of the generative metaphors of meaning, of the strategies of research and of the scientific paradigms. The author proposes that the approaches to complexity are a revolution of knowledge that transforms not only knowledge itself but also our way of existing, and of relating to others. The panorama presented emphasizes perspectives from the Abya Yala, linking complex approaches to the developments of feminist epistemologies, decolonial movements, and native knowledge. Beyond the inter or transdisciplinarity, it moves towards the creation of an undisciplined knowledge, able to accommodate the diversity and generativity of nature and the productions of meaning. A knowledge that does not claim to be objective but rather inter-active, born in conversation with nature, where sensitivity and affections, far from being a flaw, are a virtue to develop knowledge that promotes "Buen vivir" (living well).

**Keywords: Complexity, situated knowledge, response-ability, receptivity, generative thinking, indisciplinability, revolution of knowledge.**

Complejidades de la complejidad vistas desde Abya Yala<sup>1</sup>

---

1 Dado que la propuesta de abordajes complejos se relaciona con abandonar la forma dicotómica de pensar, considero



## Introducción

Existen muchos modos de pensar la complejidad. Algunos autores han bautizado con este término a sus teorías científicas, mientras que hay quienes sostienen que se trata de un nuevo paradigma. Otros dan un paso más y proponen pensarla como una transformación epistemológica. Yo participo del colectivo que concibe los abordajes de las complejidades (así en plural) como una revolución del saber que afecta todas las áreas de vivir. Esta transformación no se limita al conocimiento como si este fuera una actividad intelectual disociada, sino que es un cambio de el modo de pensar sentir-actuar en la vida que altera radicalmente nuestra imagen del mundo y de nosotros en él. Una profunda mutación que surge de la aceptación tanto de nuestra de condición corporal, afectiva y sensible como de que nuestra existencia está inextricablemente entramada con todas las otras criaturas y entidades de la naturaleza. Abordar así las complejidades implica una metamorfosis ética, estética, epistemológica, existencial y política que se expresa de múltiples maneras.

Las formas de concebir la complejidad que he mencionado no se oponen unas a otras, pero tampoco se complementan; Implican diferentes modos de configurar un problema: de enmarcarlo y enfocarlo. Cuando miramos el mundo complejamente no tiene sentido determinar quién o quiénes tienen razón (como si esta fuera algo apropiable y excluyente), sino explorar la diversidad de aportes, sus diferentes focos, para poder pensar las formas en que pueden nutrirse mutuamente y las tensiones que hay entre ellas para crear una cartografía viva, siempre en construcción, capaz de albergar la diversidad de miradas y ampliar las conversaciones potenciadoras. En suma, me propongo pensar complejamente la complejidad.

En nuestra Abya Yala término que utilizo junto a muchos otros para dejar de nombrarnos como los conquistadores nos han impuesto, encontramos todos estos enfoques de la complejidad pero con una diferencia llamativa respecto a los investigadores del norte global. En la metrópolis colonialista del autoproclamado primer mundo, la mayoría de los investigadores suelen estar encerrados en sus castillos académicos. En el sur, en cambio, muchos de nosotros hemos tenido una importante ligazón con movimientos y prácticas colectivas de diversa índole, así como una implicación con el activismo popular, decolonial, y en algunos casos también ecofeminista. Esa implicación ha facilitado la percepción

---

que también es preciso hacerlo en el lenguaje, motivo por el cual este texto ha sido escrito en castellano no binario.

de la trama común, dando énfasis a la visibilización y al pensamiento de las redes vinculares a las que pertenecemos y en las que participamos. Una mirada, una sensibilidad y un modo de pensar muy diferente al de nuestra herencia cultural que Edgard Morin ha denominado "paradigma de la simplicidad". Allí donde nosotros distinguimos un entretejido, las concepciones modernas solo encuentran átomos disociados que se mueven en el espacio vacío y chocan sin afectarse ni transformarse mutuamente. Concebidos como materia totalmente pasiva, pueden ser manipulados y ensamblados en rígidos sistemas que se consideran cerrados o, peor aún, aislados. Las ciencias sociales adoptaron este modelo atomista mecanicista para construir la idea de individuos y sociedades disciplinados.

Los abordajes de las complejidades que promuevo, en lugar de concebir entidades independientes toman como punto de partida otras metáforas generativas: la de la trama de la vida (Capra, F. 1998), la de una naturaleza generativa (Spinoza, B. 1980), la de la complejidad (Morin, E. 1981), centrándose en el lenguaje de los vínculos en un modo de existencia entredependiente (Najmanovich, D. 2005).

El núcleo central de la transformación que traen a la mano los abordajes de las complejidades es la visibilización, valoración y comprensión de la trama vincular. El término "complexus" proviene del latín, lengua en la cual no sólo significaba entramar, sino también abrazar, rodear de afecto, demostrar amistad. El tejido ha sido mucho más destacado que el afecto que por lo general pasó desapercibido para los pensadores del norte. Los abordajes de las complejidades del Abya Yala han hecho un gran aporte para recuperar no sólo esta dimensión afectiva, sino también para destacar la complejidad como entretejer dinámico y vincular lo que ha sido crucial para deshacer el hechizo antropocéntrico, etnocéntrico y patriarcal propio del pensamiento moderno y el paradigma de la simplicidad. Sin desconocer los inmensos aportes a la humanidad de la ciencia, es preciso también admitir las formas en que ha despotenciado la vida a partir de una concepción del saber como poder de dominación sobre los otros. Otros que solo son percibidos y pensados como recursos dentro de un proyecto instrumental en lugar de entenderlos y sentirlos como compañeros convivenciales.

Quiénes concebimos abordajes de las complejidades como una revolución del saber lo hacemos porque queremos abandonar la mirada disociada, egocéntrica, etnocéntrica y antropocéntrica con la que nos formaron y gestar otras que nos permitan abrazar la vida toda desde una percepción ecocéntrica, o mejor aún, desde un pensar y una sensibilidad ecosófica (término que

prefiero a ecología pues se trata de una sabiduría que no se reduce al discurso y a la lógica). Esta forma de concebir las complejidades es profundamente afín al del ecofeminismo y a las concepciones de muchos pueblos originarios del Abya Yala. Estos saberes coinciden en percibir la naturaleza como una matriz generativa infinita que no tiene jerarquías, ni dueño, ni patrón. Una danza creativa sin fin, vital y fecunda de composiciones y descomposiciones que no puede atraparse en ninguna teoría, ni describirse en un único paradigma, ni restringirse a dogma alguno.

Esta concepción de la naturaleza como trama también estaba presente en el taoísmo, y en occidente en la filosofía de Spinoza, y entre muchos otros pueblos y tradiciones que no buscaron enclaustrar la vida y el saber en un Cosmos -orden preestablecido y eterno-. Tampoco celebraron el Caos; fue una invención de los mismos que idearon el Cosmos, al igual que el modo dicotómico de pensar. La naturaleza no es ni lo uno ni lo otro, sino una dinámica vincular generativa y creativa, imposible de dominar ni de domesticar. Abandonamos así las ilusiones de domar a la fierrecilla natural, de controlar y de adueñarnos de todo, porque entendemos que no puede haber un imperio dentro de otro imperio -como decía Spinoza-, ya que es imposible que una parte domine al todo.

La estética de la complejidad (Najmanovich, D 2015) no cristaliza en ortodoxias. Abrazamos las paradojas (Najmanovich, D. 2019) porque así podemos percibir la unidad en la diversidad, lo singular entramado en lo común, lo personal en lo político, la continuidad en el cambio, la conservación en la transformación. La aceptación de la infinita generatividad de la naturaleza implica deshacer las dicotomías y nos invita a la aventura de un pensar sin término, sin compartimentos estancos, sin clausuras, sin jerarquías absolutas, sin método obligado, sin deber ser.

Para destacar tanto la pluralidad de modos de indagación como su apertura dialógica prefiero hablar de abordajes de las complejidades, en lugar de teorías o paradigmas. Dado que la complejidad de la naturaleza es infinita y ningún punto de vista puede abarcarla, para honrar las complejidades de la complejidad es preciso aceptar que nunca vamos a poder albergarla en su totalidad -lo que Morin llamó "principio de incompletud"- . Pero, además, al estar la naturaleza siempre en devenir, nuestra propia mirada también tiene que ser capaz de fluir, por eso propongo gestar cartografías dinámicas (Najmanovich, D. 2007) en lugar de encerrarnos dentro paradigmas amurallados o de marcos teóricos "rígidos" (es decir, estrechos y rígidos).

Atrevemos a pensar y acoger la complejidad de la experiencia no es una tarea disciplinada sino una aventura siempre abierta a la fecundidad inagotable de la vida y por lo tanto también de la gestación de sentidos.

Para orientarnos en las complejidades propongo una cartografía que nos permita distinguir diversas las dimensiones de transformación: ética, estética, política, epistemológica, de las metáforas generativas del sentido, de las estrategias de abordaje y de los paradigmas científicos.

Desde luego que no se trata de una presentación exhaustiva, ninguna puede serlo aunque muchas lo pretendan. Es un bosquejo útil, que presenta las diversas dimensiones y algunas interconexiones. Lamentablemente como será impreso en papel resultará estático mientras que en la vida todo se da conjuntamente, y todas las dimensiones se afectan y configuran mutuamente de muchas maneras diferentes. (Fig. 1)

### **Transformación en los Paradigmas en las Ciencias**

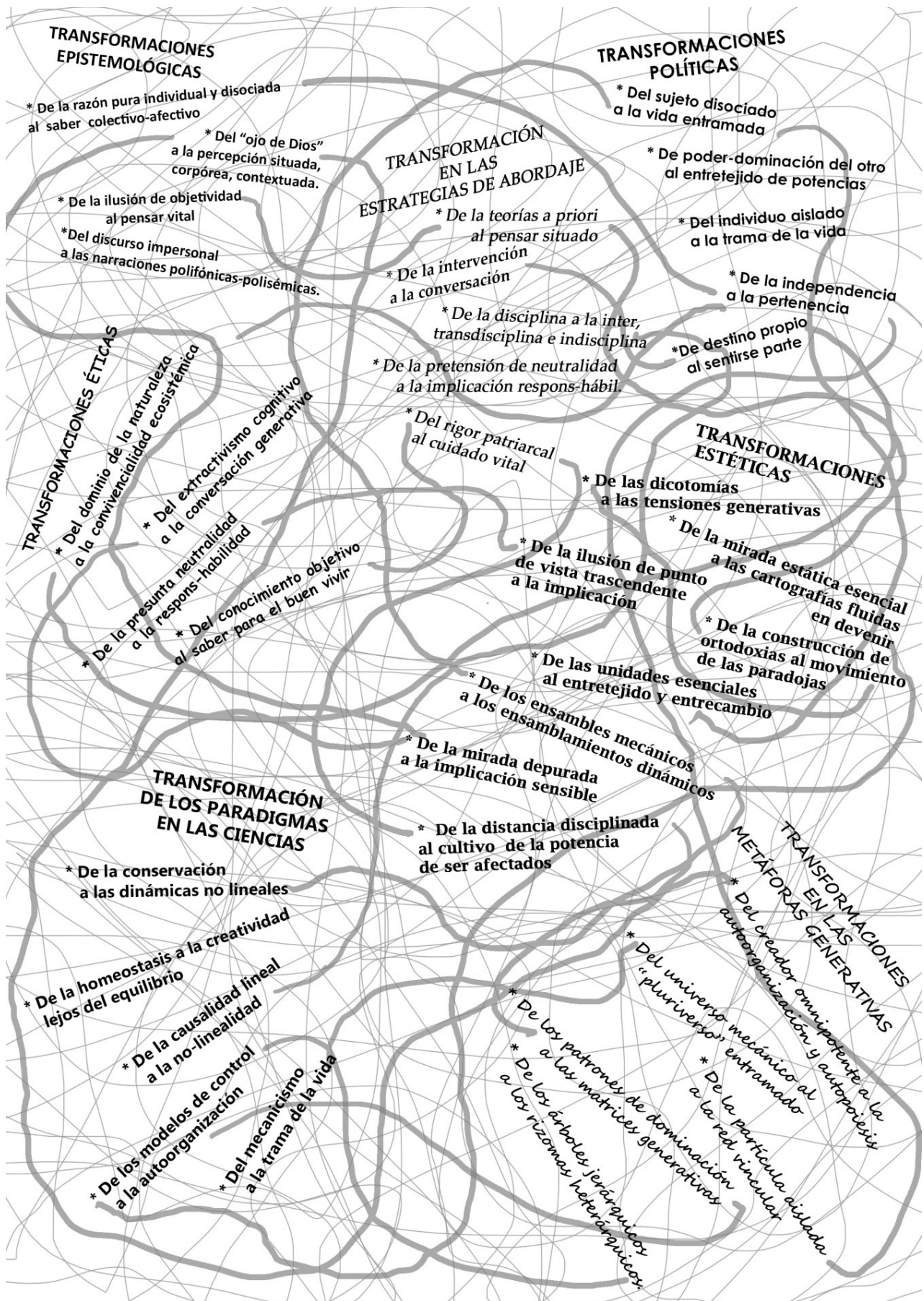
Desde principios del siglo XX comenzaron a surgir nuevos paradigmas en la ciencia que de un modo heterogéneo y con diversas intensidades abandonaron los modelos causales lineales propios de la explicación mecanicista. Algunas de las más destacadas propuestas de lo que se ha denominado "Ciencias de la complejidad" son: la Termodinámica No-lineal, las Ciencias del Caos, la Teorías de la Autoorganización y Autopoiesis, la Cibernética de segundo orden, los enfoque Enactivos, la matemática Fractal, los Sistemas y diseños Emergentes, La Ciencia de las Redes, los modelos de Algoritmos genéticos, las Teorías de Gaia y la Simbiogénesis, las Teorías de los Sistemas Complejos Evolutivos, la concepción del Holomovimiento y el Orden Implicado.

Estos nuevos paradigmas tienen algunas convergencias, aunque no constituyen un campo homogéneo. La mayoría suelen incorporar la no linealidad; permiten pensar los sistemas abiertos, complejos y autoorganizados en devenir (utilizo devenir en lugar de evolución porque este último término ha sido fuertemente contaminado con la idea lineal de progreso). Otra característica común es la capacidad para pensar las emergencias (aparición de nuevas cualidades) abandonando así el reduccionismo mecanicista y abriendo la experiencia tanto a las temporalidades creativas como a las transformaciones cualitativas.

Las ciencias de la complejidad han abierto un nuevo mundo si las comparamos con los saberes instituidos por el paradigma de la simplicidad. Sus modelos suelen ser más amplios y complejos que los de la ciencia



Figura 1



clásica, pero no pueden incluir la infinita variedad de experiencias humanas ni dar cuenta de todas las configuraciones del mundo.

Limitar la complejidad a un cambio de paradigma es restringirla y empobrecerla. No reconocer el valor de los aportes de las ciencias de la complejidad también lo es. Por eso, insisto en ampliar nuestros horizontes, incluir nuevas dimensiones que aportan los abordajes de la complejidad y, al mismo tiempo, comprender los límites del saber humano, aumentando la potencia colectiva en lugar de la prepotencia patriarcal.

### **Transformaciones en las estrategias de abordaje**

A diferencia del mundo cerrado en casilleros disciplinadamente separados, los abordajes complejos nos muestran un paisaje activo, vital, capaz de albergar muy diversas formas de configurar la experiencia, de enfocar, de narrar. En lugar de exigirnos un único método, pensar complejamente nos abre las puertas para ir a jugar, para explorar la inmensa diversidad de dispositivos que puedan sernos útiles según lo que hemos de trabajar.

En este trayecto de transformación la mayoría coincide en la importancia de soltar el lastre de las fronteras disciplinarias para ampliar, diversificar y complejizar la indagación explorando la naturaleza de modo abierto y conectado. Algunos queremos ir más allá porque entendemos que no alcanza con la interdisciplina y ni siquiera con la transdisciplina; hay un vasto y precioso mundo más allá de los muros de la academia: el arte, los saberes populares, los conocimientos de otras criaturas, etc. Se trata entonces de deshacer los muros, cruzar las fronteras, sembrar vínculos, visibilizar las redes para gestar una práctica de pensamiento indisciplinada (que desde luego no significa caótica, sino abierta a la aventura de saber e irreverente con la cuadrícula de la academia moderna) (Najmanovich, D. 2019)

Además del diálogo entre saberes considero imprescindible despejar la ilusión de independencia y el mandato de un saber distanciado (¿desde qué cielo se determina cuál cercanía es la adecuada?) y desafectivizado (¿dónde está el interruptor para desconectar los afectos?).

A diferencia del modelo de compartimentos estancos de la ciencia disciplinaria, los abordajes complejos conciben a la naturaleza como una trama que alberga nuestro vivir en la que les otros son nuestros compañeros o parientes y no nuestros "recursos". Por eso promovemos una conversación fecunda con la naturaleza a la que no consideramos un objeto para ser manipulado y explotado como ha hecho el positivismo moderno. Tampoco

exigimos a quien investiga la imposible tarea de borrar su subjetividad, su historia, su sensibilidad para devenir objetivo, es decir, para convertirse en ser de ningún lugar; una mera razón individual desencarnada flotando en el espacio tiempo. Aunque la objetividad sea imposible de lograr (y si fuera posible no sería deseable) lo que sí se consiguió fue el disciplinamiento de la mirada, la anestesia de la sensibilidad, la cuadrícula y las formas narrativas, adoptando la mirada instrumental conveniente a los objetivos extractivistas de las elites actuales o de las que pretenden desplazarlas para ocupar su lugar.

Desde los abordajes de las complejidades que promuevo reconocemos a la ciencia como una actividad humana y a le investigadore como un ser vivo, por lo tanto, corpóreo, afectivo, sensible, un miembro de una comunidad en un territorio. Aceptamos nuestra inevitable implicación en la producción de sentido y abandonamos la ilusión de describir al mundo como si lo reflejáramos que es el núcleo fundante del mito de la objetividad (Najmanovich D. 2016). Esa independencia ficticia y esa presunta distancia objetiva (von Foerster, H. 1991) sólo son convenientes para imponer un marco al conocimiento, para gestar un modo de saber que sólo está interesado en controlar y dominar.

En lugar de una investigación centrada en la manipulación y el control, desde los abordajes complejos ligados al ecofeminismo estamos gestando saberes cuidados (Puig de Bellacasa 2017, Najmanovich, 2021). Desertamos del mandato del rigor, es decir, de la rigidez, la fijeza y la disociación, propias de la ética-estética, de la intervención para promover conversaciones fértiles en las que nos sabemos partícipes implicados en mundos sensibles que merecen respeto y cuidado. En lugar de construir teorías cerradas sobre sí mismas en perpetua disputa competitiva entre sí, buscamos generar campos problemáticos fecundos capaces de fertilizarse en los intercambios.

La ciencia patriarcal está orgullosa de su rigor, entendiéndolo no solo como una virtud imprescindible. Por eso considero crucial recordar que el significado del "rigor" está ligado a la rigidez, la dureza, la inflexibilidad, la inclemencia, la intolerancia y en el ámbito científico también se agregan el control y la estandarización.

Por suerte la rigidez no es un destino, sino un mandato de cultura patriarcal incapaz de concebir y valorar una indagación cuidadosa –respetuosa, atenta, diligente, sutil-. Las estrategias de indagación que promuevo buscan un saber cuidadoso; una indagación respetuosa que sólo puede surgir al aceptar nuestra implicación en el saber, la legitimidad de les otros para gestar un saber



respons hábil (Haraway, D 2020). Prefiero este neologismo creado por Donna Haraway a la muy mentada pero poco ejercida responsabilidad. La responsabilidad no es una mera declaración sino práctica vital; una habilidad de respeto y cuidado que se aprende y despliega en el encuentro vivo con el otro.

Llevar adelante todas estas transformaciones en las estrategias de abordaje nos permitirá pasar de una producción de sentido teórica, abstracta y mecánica a un saber poético, situado e implicado.

### **Transformaciones epistemológicas**

Edgar Morin fue un pionero al incluir la dimensión epistemológica; en su propuesta de "Pensamiento Complejo" abandona la pretensión normativa de la epistemología positivista para emprender la aventura interminable de conocer el conocimiento -sus límites y su potencia- tal como se da en la vida. Sus trabajos fueron valiosísimos para superar la de disociación radical entre aquel que conoce y aquello que llevaba a suponer al conocimiento como un espejo de la naturaleza (Rorty, R 1989) donde se exige a quien investiga que se limita a reflejar aquello que se supone que existe independientemente de él (nadie se molestaba mucho en aclarar cómo observar algo con lo que no se tiene contacto alguno).

Ni Morin, ni muchos otros entre los que me encuentro, aceptamos esta ilusoria independencia lo que implica un cambio radical de nuestra concepción del aprendizaje y el saber: lejos de ser el producto de una razón pura son el resultado de la actividad que desplegamos como seres vivos, por lo tanto corpóreos, afectivos, sensibles, imaginativos y activos, siempre enraizados en la naturaleza y en permanente "entrecambio" con nuestro ambiente. ¿Por qué "entrecambio" y no "intercambio" como estamos acostumbrados? Porque la palabra "intercambio" se utiliza para referirse a meras interacciones externas (mecánicas), y la propuesta de la complejidad es comprender que los encuentros en los que participamos nos afectan y transforman íntimamente ya que el ambiente no sólo nos rodea, sino que nos atraviesa y constituye.

La investigación contemporánea sobre la percepción, unida a la reflexión sobre el conocimiento de los abordajes de las complejidades, los aportes ecofeministas y decoloniales, entre muchos otros, han mostrado que nuestro saber no surge del aislamiento sino de la exploración activa: aprehendemos el mundo interactuando con él como organismos vivos; somos afectados por el ambiente en el que estamos entramados y también participamos activamente en su permanente transformación. Nuestra experiencia perceptual y cognitiva no

es individual, ni se limita a reflejar algo externo, sino que es culturalmente moldeada, corporalmente encarnada y colectivamente construida (Najmanovich, D. 2019).

Al comprendernos como seres vivos entramados, dejamos atrás la ilusión de la representación y la objetividad. Ningún saber representa al mundo en sí, sino que expresa el modo en que alguien lo ha sentido y le da sentido en un momento en cierto lugar. Todo saber hace presente una experiencia viva, no una representación lógica o una imagen especular. Tanto en su gestación como en su expresión el conocimiento es mediado -por nuestro cuerpo, por la tecnología, por el contexto-. Producimos activamente significados en nuestro encuentro multidimensional con la naturaleza y los expresamos de muchos modos diferentes.

La concepción epistemológica positivista sólo admitía un modo de expresión impersonal en un modelo narrativo que eliminaba al sujeto de la enunciación. Esta retórica que pretende no serlo fue crucial para sostener la creencia en la objetividad, por eso ha sido (y por lo general sigue siendo) una exigencia sine qua non para la publicación. Sin embargo, en la actualidad diversos colectivos de investigación están abriéndose a nuevos modos de expresión, a diversidad de texturas narrativas y de medios comunicativos, afines a un modo de indagación dialógico transdisciplinario e indisciplinado.

Los abordajes de las complejidades tienen muchísimas coincidencias con algunos planteos de las epistemologías feministas que destacan la no neutralidad del saber, la inevitabilidad del punto de vista y el conocimiento situado (Haraway, 1995, Harding, S 1995). También hay una profunda afinidad entre mis abordajes y algunas de las propuestas de las epistemologías del sur (Santos, B de S 2017), especialmente en lo que respecta a la visibilización, la explicitación y el repudio al epistemicidio colonialista que al invadirnos desvalorizó, degradó e intentó aniquilar todos los saberes de los pueblos conquistados. Bajo el manto de la razón universal, lo que siempre se ha encontrado ha sido el punto de vista de la elite europea blanca, masculina, heteronormada, propietaria, etc. Estas denuncias son importantes pero parte de su potencia se evapora cuando se limitan a lo discursivo, especialmente si son publicados muchas veces en revistas académicas en lenguajes que los colectivos a los que refieren no accederán casi nunca, incluso cuando están en su mismo idioma. En este sentido considero valiosísimas las críticas de Alison Spedding imprescindibles para revitalizar el saber y ligarlo a las prácticas de vida en lugar de continuar con la tradición discursiva disociada de la modernidad patriarcal (Spedding, A. 2011).



En estas cartografías de la complejidad deseo también incluir a las miradas de mujeres desde el Abya Yala que como Silvia Rivera Cusicanqui, Yasnaya Aguilar, Adriana Guzmán, Julieta Paredes, entre muchas otras han hecho propuestas de pensamiento entramadas y transformadoras siempre ligadas a lo comunitario, al cambio de los modos de existencia a los saberes pensados en las prácticas y con los colectivos (Rivera Cusicanqui, 2018. Aguilar Gil, Y, 2020, Guzman, A. y Paredes J.)

### **Transformaciones en las metáforas generativas**

La cultura occidental se ha forjado a partir de metáforas generativas que conciben la creación como la obra de un ser trascendente (Dios, Demiurgo platónico), que crea de la nada y domina para siempre su creación. La metáfora fundante de la complejidad es la del tejido sin tejedor, sin dueño y sin patrón. Spinoza plantaba ya en el siglo XVII la idea de una naturaleza generativa, completamente entramada y causa eterna de sí misma, cuyo camino se hace siempre al andar como decía el poeta-filósofo Antonio Machado y como retomó Edgar Morin en sus reflexiones sobre la complejidad. Recién en las últimas décadas del siglo XX, las ciencias fueron capaces de albergar la generatividad al desarrollar las nociones de autopoiesis (Maturana, H y Varela, F1990) y autoorganización, ente muchas otras.

La ciencia moderna, en cambio, se desarrolló a partir de las metáforas del juego de billar cósmico y el mecanicismo de relojería universal. La aplicación del método analítico llevó a que todo fuera dissociado hasta su mínima expresión: una partícula elemental concebida como completamente independiente de las demás. Un mundo sin vínculos transformadores, sin más afecciones que las del choque, una naturaleza esquematizada en árboles jerárquicos. Así se fue creando un patrón de pensamiento rígidamente estructurado en relaciones de oposición y subordinación fijas (algo muy conveniente a las elites del poder).

Los abordajes de las complejidades que promuevo tienen como metáfora madre a la "matriz generativa": una naturaleza activa y gestante que genera todas las entidades que habitan en ella en una danza vincular. Una matriz-trama en la que los elementos no preexisten a las relaciones, y donde los vínculos no son meras yuxtaposiciones externas, sino que nos gestan, sostienen y transforman.

En esta naturaleza gestante no hay lugar para el poder dominación, no hay jerarquías absolutas, ni protagonistas privilegiados: todes somos partícipes de un pluriverso variopinto que no le pertenece a nadie. Pasamos así del árbol jerárquico abstracto al rizoma vital; de las relaciones de dominación subordinación, a la danza

vincular creativa en la que la potencia circula de modo heterárquico –nadie tiene ni detenta el poder, todo ocurre en función de la composición de potencias- (von Foerster, 1991, Najmanovich, 2008 )

### **Transformaciones políticas**

Uno de las disociaciones cruciales en el imaginario moderno ha sido la del conocimiento y la política, por obra y gracia de la epistemología positivista que inventó la idea de un saber puramente objetivo. La pretensión de neutralidad y objetividad del cientificismo es la estrategia imprescindible para imponer las investigaciones, metodologías y resultados convenientes a las elites dominantes con su ambición de conquista y dominación, sin responsabilizarse por ello, ya que se las presenta como cuestiones técnicas absolutamente libres de intereses y presupuestos políticos ya que eran el producto de una supuesta racionalidad humana universal que como ya hemos mencionado resultó ser el punto de vista del varón blanco, propietario, heteronormado y un largo etcétera.

Jamás negaremos que la ciencia moderna ha sido una empresa inmensamente creativa y en muchos aspectos potenciadora y provechosa pero tampoco dejaremos de manifestar que ha sido profundamente prepotente generando sufrimiento y opresión. Es por eso que muchas proponemos reinventar la ciencia abandonando la prepotencia y ansia de dominio para dar lugar a la potencia que nace de percibimos y pensamos como partes entre partes en una danza generativa sin jerarquías. Para ello tenemos que dejar intervenir sobre la naturaleza como si fuera tan solo un objeto-recurso para gestar un saber cuidadoso en una conversación que busca el buen vivir común y no la apropiación. Estas conversaciones nada tienen que ver con lo políticamente correcto; no buscan un consenso sino un entrecambio activo que siempre es tenso e intenso. Lejos de demonizar el conflicto podemos acogerlo (Morin, E. 1981, Najmanovich, D. 2008), comprendiendo el valor de la diversidad y su potencia tanto para generar sinergia y colaboración creativa como para la destrucción. Por eso, siguiendo a Donna Haraway y muchas otras, buscamos reinventar los parentescos (Haraway, D 2020) en la diversidad y aprender a vivir con otros en armonía tensa (no acople mecánico, ni una imposible e ingenua paz consensual, sino en un entrecambio creativo siempre consciente de la posibilidad de la descomposición). Abandonamos así siglos de pretendernos una excepción en la naturaleza, de buscar enseñorearnos de ella; de querer domar a la fierecilla para emprender la aventura de pensar el arte de los encuentros en la danza de la vida.

En este camino, la transformación de la ideas es vacía

si no está encarnada en el cambio de las instituciones, en las prácticas colectivas y singulares, por eso es imprescindible descolonizar y despatriarcalizar el sistema educativo, tanto en sus contenidos como en sus formas de producir, compartir, y legitimar el saber.

### **Transformaciones estéticas**

Entiendo por estética todo lo relacionado a la forma: los procesos de formación y transformación, la metamorfosis, la in-formación. Pero no sólo la forma fija, impuesta como un patrón ya dado, sino la actividad formativa-generativa que está ligada siempre a nuestra sensibilidad, a cómo somos afectados, a nuestro modo de percibir, sentir y pensar. Desde esta mirada, la estética no se limita a la teoría del arte como dominio separado y menos aún se ocupa de formalidades que decoran la existencia. Del mismo modo que las metáforas no son adornos lingüísticos (Lakoff, G. y Johnson, M. , Lizcano, E 2009), sino que forman la médula de nuestra relación con el mundo y de la producción de sentido, la estética es un aspecto central de nuestro modo habitar nuestra propia experiencia y por tanto de percibir y pensar la naturaleza (Najmanovich, 2015).

Nos han educado para separar imaginariamente la forma del contenido, la connotación de la denotación, la entonación del significado. Digo imaginariamente porque en la vida nunca se dan disociadas. Al pensar complejamente hacemos lugar a la dinámica de actividad formativa tanto en la generatividad como en la receptividad. Quien investiga no es nunca un espejo sino un ser sensible. Nuestra receptividad lejos de ser un defecto para el conocimiento es tan imprescindible como virtuosa.

El cientificismo y el racionalismo moderno han enclaustrado el saber al imponernos la forma y al mismo tiempo sustraer la actividad formativa de nuestra atención. Así nos impusieron (y siguen haciéndolo) marcos de pensamiento, formas de enfocar, modos de narrar que nos dejan cautivos en una mirada distante, fija, estandarizada con vista a la manipulación y no a la comprensión. Por eso, prestar atención a la dimensión estética es crucial si queremos desanclar la mirada de los focos y marcos con que ha sido disciplinada y reinventar las formas de percibir, salir de los cercos impuestos, dar lugar a otras sensibilidades que nos permitan gestar nuevos modos del saber interesados que promuevan el buen vivir que siempre es convivir.

La estética patriarcal occidental se caracteriza sobre todo por la disociación, la oposición y la subordinación; procesos que se dan conjuntamente. En cambio, los abordajes de las complejidades tienen una estética afín a

la de toda la naturaleza, puesto que somos parte de ella y, por tanto, sus saberes han de ser entramados, generativos, y heterárquicos, capaces de generar cartografías dinámicas que puedan conversar con otros saberes y albergar el devenir en lugar de promover estándares y patrones privilegiados (Najmanovich, D. 2007).

En lugar de quedar cautivos de una mirada que solo opone y enfrenta nos proponemos comprender el lenguaje de los vínculos en su infinita diversidad (Dabas, E y Najmanovich, D. 1995). Al deshacer el hechizo de la disociación se habilita la posibilidad de explorar las tensiones que se dan en la existencia, tanto en su aspecto creativo como en el destructivo (Morin). En lugar de imponerle al mundo una grilla mecánica –exterior y fija- donde la armonía es tan solo equilibrio, balance y encastre de objetos predeterminados, abrimos la experiencia a generatividad que nos permite pensar la convivencia como armonía tensa -dinámica, vital, creativa-. Esta apertura nos permite dejar de habitar la vida desde una rígida ortodoxia que solo busca la polémica para vencer y convencer, para habilitar el juego de las paradojas y explorar las infinitas formas de conversar albergando la diversidad, lo que supone encuentros tensos e intensos pero jamás violentos.

Resumiendo, los abordajes de las complejidades al admitir nuestra implicación en la producción del saber buscan desanestesiarse la percepción, explorar la potencia de ser afectados, visibilizar los procesos formativos cultivando en lugar de negando la sensibilidad.

### **Transformaciones éticas**

Por ética entiendo, al igual que Spinoza, los paisajes de los modos de existencia como se dan en la vida, por eso considero crucial no confundirla con la moral que es un sistema de valores pre-establecido y un conjunto de normas.

Desde esta mirada de los modos de existencia, la dimensión ética engloba en cierto modo a todas las otras dimensiones. Todas las transformaciones que hemos considerado hasta ahora tiene una faceta ética, por lo que solo destacaré algunos aspectos centrales que distinguen a los abordajes de las complejidades del cientificismo-positivismo moderno.

La primera y principal es la presuposición de una neutralidad del saber que pretende que investigar en armas de destrucción masiva, en manipulación genética, en agrotóxicos o que como engañar, maltratar e incluso torturar a los sujetos experimentales es perfectamente aceptable mientras sea en nombre del conocimiento. En las últimas décadas diversas corrientes de la episte-

mología feminista, del pensamiento decolonial, de los abordajes complejos, negamos radicalmente la posibilidad de un saber neutral. No puede haberlo porque nada en la vida es neutral, todo lo que hacemos tiene consecuencias y puede potenciarnos o despotenciarnos. Decir que actuamos “en nombre de” o que cualquier actividad –incluida la ciencia– es neutral es un modo de desresponsabilizarse de sus consecuencias y peor aún, una forma subrepticia de hacerlo. Bajo el manto de la neutralidad ética se han ocultado las profundas consecuencias de la actividad científica moderna (muy especialmente las dañinas) y se ha invisibilizado el proyecto extractivista de muchas investigaciones.

En las últimas décadas, sin embargo, comenzaron a levantarse en todo el mundo voces diversas para visibilizar, considerar, poner en cuestión y también repudiar abiertamente esta postura manipuladora e intervencionista. Les otros del sujeto moderno (que como aclaramos es la invención patriarcal del hombre blanco, propietario, heteronormado, etc) estamos proponiendo otras miradas, otras formas de saber-hacer-sentir, otra relación con la naturaleza. Los abordajes de las complejidades que promuevo, junto con muchas corrientes del ecofeminismo, de los saberes originarios, de los movimientos decoloniales, buscamos desplegar conversaciones generativas, modos de comprensión no invasivos de lo otro y menos aún dañinos, gestados en encuentros respetuosos y cuidadosos.

En lugar de la irresponsabilidad que oculta la neutralidad tratamos de desarrollar una ciencia con conciencia ecosistémica, cuidadosa y llevada adelante con responsabilidad. Para hacerlo proponemos crear y cultivar modos de investigación que nos permitan volvernos hábiles en los encuentros, sensibles y receptivos, ya que nuestra formación patriarcal ha sido más bien lo contrario: un entrenamiento distanciado y poco receptivo muy conveniente para llevar adelante los proyectos extractivos.

Desde los abordajes de las complejidades no aceptamos que exista posibilidad alguna de neutralidad en el conocimiento, por eso trabajamos con entusiasmo para gestar, sembrar, cultivar saberes situados, implicados, cuidadosos que promuevan activamente el buen vivir y convivir. Es desde esta mirada que considero que se trata de una revolución del saber ética, estética, política, práctica, sensible. Una revolución que no es una meta a la que arribar sino como una aventura sin término.

Decía Proust que “El verdadero viaje de descubrimiento consiste no en buscar nuevas tierras, sino en mirar con nuevos ojos”. ¡Esa es la invitación!

## Bibliografía

- Aguilar Gil, Yásnaya. Lo lingüístico es político (Putsktu'u: Japutskjétsjatu'u). Recuperado el 30/02/2020 de <https://www.tierraadentro.cultura.gob.mx/lo-linguistico-es-politico-putsktuu-ja-putsk-jets-ja-tuu-2/>
- Barabassi, L. (2002). *Linked, the new science of network*. Cambridge: Perseus Publishing.
- Bohm, D. (2008). *La totalidad y el orden implicado*. Barcelona: Kairós.
- Capra, F. (1998). *La trama de la vida*. Barcelona: Anagrama.
- Dabas, E. y Najmanovich, D. (comps.). (1995). *Redes. El lenguaje de los vínculos. Hacia el fortalecimiento de la sociedad civil*. Buenos Aires: Paidós.
- Paredes, Julieta y Guzmán Adriana. (2014). *El tejido de la rebeldía. ¿Qué es el feminismo comunitario? La Paz: Mujeres creando comunidad*.
- Haraway, D (1995) *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- Haraway, D. (2020). *Seguir con el problema: generar parentesco en el Chthuluceno*. Bilbao: Consonni.
- Harding, S. (1995). *Ciencia y feminismo*. Madrid: Moratam
- Johnson, S. (2002). *Sistemas emergentes*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Kauffman, S. (1993). *The Origins of Order. Self organization and selection in evolution*. Nueva York: Oxford University Press.
- Lakoff, G . y Johnson, M. (1991) *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid: Cátedra.
- Lizcano, M. (2009). *Metáforas que nos piensan. Sobre ciencia, democracia y otras poderosas ficciones*. Buenos Aires: Biblos.
- Mandelbrot, B. (1993). *Los objetos fractales*. Barcelona: Tusquets.
- Maturana, H. y Varela F. (1990). *El árbol del conocimiento*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Morin, E. (1981). *El Método tomos I a VI*. Madrid: Cátedra.
- Najmanovich, D. (2005). *El juego de los vínculos: subjetividad y redes figuras en mutación*. Buenos Aires: Biblos.
- Najmanovich, D. (2005). *Estética del pensamiento complejo*. En *Andamios. Revista de Investigación Social*, Año 1, Nº 2, junio. Ciudad de México: Colegio de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
- Najmanovich, D. (2007). *De los paradigmas a las figuras del pensar*. En F. Capra, A. Juarrero, P. Sotolongo y J. Van Uden (eds.). *Reframing Complexity: Perspectives from the North and South*. Nueva York: ISCE Publishing.
- Najmanovich, D. (2007). “El desafío de la Complejidad: Redes, cartografías dinámicas y mundos implicados”, en *Utopía y Praxis Latinoamericana. Revista Internacional*

- de Filosofía Iberoamericana y Teoría Social. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad del Zulia-Venezuela. Año: 12. Nº. 38. p.71-82. Julio-Septiembre, 2007.
- Najmanovich, D. (2008). "La organización en redes de redes y de organizaciones" en Colección Conceptos Fundamentales de nuestro tiempo, Pablo González Casanova (Coord.), México: Editorial Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales.
- Najmanovich, D. (2008). Mirar con nuevos ojos. Nuevos paradigmas en la ciencia y pensamiento complejo. Buenos Aires: Biblos.
- Najmanovich, D. (2015). Configurazoom. Estética de la complejidad. Complejidad de la estética. En Dx5. Múltiple(x) Complejidad y sostenibilidad. Universidad de Vigo.
- Najmanovich, D. (2016). El mito de la objetividad. Buenos Aires: Biblos.
- Najmanovich, D. (2019) Complejidades del Saber. Buenos Aires: Noveduc.
- Najmanovich, D. (2021) "Cuidadanía: ecología de saberes y cuidados" en During, E. y Cufre, L (comp) El tejido social en las calles sin nombre. México: Editorial Tirant lo Blanch.
- Prigogine, I. (1983). La nueva alianza. Madrid: Alianza.
- Puig de la Bellacasa, M (2017) Matters of Care: Speculative Ethics in More Than Human Worlds. Minneapolis and London: University of Minnesota Press.
- Rivera Cusicanqui, S. (2018). Un mundo ch'ixi es posible. Ensayos desde un presente en crisis. Buenos Aires: Tinta Limón.
- Rorty, R. (1989) La filosofía como espejo de la naturaleza, Madrid: Cátedra.
- Santos, B. de S. (2017) Justicia entre saberes. Epistemologías del sur contra el epistemicidio. Madrid: Morata
- Spedding, A. (2011). Descolonización: Crítica y problematización a partir del contexto boliviano. Instituto Superior Ecuménico Andino de Teología (ISEAT).
- Spinoza, B. (1980). Ética demostrada según el orden geométrico. Madrid: Editora Nacional.
- Von Foerster, H. (1991). Las semillas de la cibernética. Barcelona: Gedisa.



# LA COMPLEJIDAD HUMANA: UNA VERTIENTE INESTABLE

**Rafael Pérez-Taylor**

Instituto de Investigaciones Antropológicas  
Laboratorio de Análisis Transdisciplinar y Sistemas Complejos  
Universidad Nacional Autónoma de México  
rperezTaylor@gmail.com

Recepción: 02-05-22

Aceptación: 21-05-22

---

## Resumen

La complejidad humana es el vínculo que establece un conector dialógico entre la sociedad, la naturaleza y la organización de la vida, a través del accionar no lineal de la ciencia; bajo esta perspectiva, lo humano se encuentra en el centro y en la periferia del entramado del saber vivir, lo cual significa que la recursividad siempre se mueve en el discurso y en sus prácticas, en relación con las formas en que la naturaleza afecta el entorno y el contorno de las unidades de significación de la organización, en cualquiera de sus niveles de comprensión y cognición en la construcción de sistemas de bucles, que posibilitan estar en la representación, el estar presente en diferentes escalas de tiempo.

**Palabras clave:** Complejidad humana, representación, cognición, transdisciplina, discurso, producción de sentido.

## Abstrac

Human complexity is the link that establishes a dialogical connector between society, nature and the organization of life, through the non-linear action of science, under this perspective, the human is found in the center and on the periphery of the framework of knowing how to live, which means that recursiveness always moves in the discourse and in its practices, in relation to the ways in which nature affects the environment and the contour of the units of meaning of the organization, at any of its levels. of comprehension and cognition in the construction of loop systems, which make it possible to be in the representation of being present on different time scales.

## Keywords

**Human complexity, representation, cognition, transdiscipline, discourse, production of meaning.**

Nos presentamos

Si llevamos a cabo una lectura retrospectiva de las actividades académicas realizadas a lo largo de la investigación antropológica, como un académico de carrera, podemos dar cuenta que ya suman varias décadas de un esfuerzo por socializar entre colegas y alumnos, a través de seminarios permanente, clases de licenciatura y de posgrado, así como en educación continua el intento para impartir sesiones acerca de realidades no lineales del pasado y del presente, aunado esto a diferentes publicaciones realizadas en libros de autoría única, en libros colectivos y en artículos de algunas revistas; el trabajo realizado conlleva a un inventario de acciones, muchas veces contra viento y marea, porque la tradición imperante en las ciencias antropológicas es convencional al estilo de enseñar, de investigar y publicar los resultados.

Podemos ordenar cuantitativamente algunos de los logros obtenidos desde 1995 a la fecha, a través de la formación de estudiantes en el análisis transdisciplinar y la complejidad con cursos de licenciatura semestrales en la Escuela Nacional de Antropología e Historia en México con 6, y en su posgrado con 2, en la Universidad Nacional Autónoma de México a nivel de posgrado en Maestría 11 y en el doctorado del Instituto de Investigaciones Biomédicas 2, en otras universidades nacionales 4 cursos: por otra parte están los seminarios en universidades extranjeras con un total de 12, entre las que se cuentan universidades en España, Italia, Chile y Escocia.

En cuanto a los Seminarios Permanentes, está el de Antropología Contemporánea con 10 cursos anuales de 4 horas semanales y el de Antropología de la Complejidad Humana con 27 seminarios anuales de 4 horas semanales; en ambos seminarios participaban estudiantes de posgrado y académicos de carrera, uno de los beneficios de estos seminarios, fueron y son la obtención de los grados académicos con 17 a nivel maestría y 28 de doctorado.

Por otra parte, en el área de investigación se han tenido desde 1995 a la fecha diferentes proyectos con financiamiento externo al instituto, incluyendo la Universidad de Arizona con 11 proyectos cada uno de ellos, con una duración de tres años. Y estos se han materializado en diferentes tipos de publicaciones en artículos 24, capítulos<sup>1</sup> en libros 52; 19 libros, más un dossier de la revista Pacarina del Sur de Perú en el que fui el editor del número, dos de esos libros publicados en Chile, tres más en Barcelona en Gedisa Editorial<sup>2</sup> y en la Colección de Complejidad Humana de Ediciones Sb<sup>3</sup> de Buenos Aires donde dirigimos la colección junto con Carlos Reinoso con 18 libros; durante este tiempo el trabajo ha ido fructificando a través de tener una presencia importante, como además fueron las publicaciones colectivas de los 4 tomos de Viaje a la Complejidad de Nicolás Caparrós y Rafael Cruz Roche (Dirs.) publicados por la Biblioteca Nueva del Grupo Editorial Siglo XXI de Madrid, donde participamos con 2 capítulos; también contribuimos con un capítulo en la obra en 3 tomos La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina. Desafíos, contribuciones y compromisos para abordar los problemas complejos del siglo XXI,

2 Pérez-Taylor, Rafael (Compilador 2002) y (Martín Juez, Fernando 2002).

3 (Pérez-Taylor, Rafael 2006).

4 Pérez-Taylor, Rafael, "Lo social en las ciencias de la complejidad: la aportación de Edgar Morin" y Antropología compleja" en Caparrós, Nicolás y Cruz Roche (Dirs.) Tomo 4, (2013: 47-54 y 129-139).

bajo la coordinación general de Leonardo Rodríguez Zoya<sup>4</sup>, editado por la Comunidad Editora Latinoamericana de Buenos Aires, igualmente se participó en el Comité Científico de la obra, como señalamos a continuación presentamos otros logros obtenidos para la organización de redes académicas:

2009: sept. 22: Proyecto libro colectivo. LA EMERGENCIA DE LOS ENFOQUES DE LA COMPLEJIDAD EN AMÉRICA LATINA. Desafíos, contribuciones y compromisos para abordar los problemas complejos del siglo XXI.

Comunidad de Pensamiento Complejo (CPC)

Convocatoria pública y abierta a la comunidad científica internacional. Hacia un pensamiento complejo del sur. Miembro del Comité Científico Internacional. 2020-enero 10: MIEMBRO DE LA RED INTERNACIONAL SOBRE PROBLEMAS, PENSAMIENTO Y SISTEMAS COMPLEJOS (InComplex).

Dirige el Nodo: Transdisciplina y Sistemas Complejos. 2021-febrero 24: ACADEMIA HISPANOAMERICANA DE COMPLEJIDAD.

Sede: El Colegio de Morelos, México: Miembro fundador.

Finalmente, a los largo de todo este tiempo se han presentado gran cantidad de conferencias en diferentes foros académicos, donde hemos llevado el análisis transdisciplinar y los sistemas complejos a otro nivel que se ha materializado desde el 2019 en la creación del Laboratorio de Análisis Transdisciplinar y Sistemas Complejos en el IIA-UNAM, y es desde la investigación que hemos empezado a construir que ya van dos seminarios de educación continua de la UNAM sobre Complejidad Humana, y hemos empezado con nuevos proyectos de investigación del laboratorio con la incorporación de los Doctores Eligio Cruz y Mario Castillo que ya empiezan a dar sus primeros frutos con varias publicaciones, que pronto estarán en las librerías.

## Introducción

Al partir de la observación del hecho real como una secuencia en movimiento que hace prevalecer en la naturaleza, la sociedad, la cultura, el macro y el micro universo de todo lo que existe de forma tangible, pero igualmente a toda aquella existencia-inexistencia, que alimenta en el imaginario los sistemas de creencias para construir unidades de significación a través de las vivencias inmersas en la diversidad y cercadas en muchas ocasiones por el pensamiento simple y cartesiano, que

5 Pérez-Taylor, Rafael, "Las Ciencias de la vida: una perspectiva transdisciplinar" En (Rodríguez Zoya, Leonardo G., Tomo 2 2018: 183-204)

diluye en sus explicaciones el sentido de emergencia e incertidumbre de los acontecimientos en sus diferentes escalas de espacio-tiempo-sujeto, conforme niveles de super-especialización que denotan en el discurso científico y cotidiano nuevas rutas de ignorancia conceptual y pragmática, en el que las distancias entre unos y otros rompen el quehacer del propio conocimiento, como un proceso de integración que comparta el saber con las ciencias en el acontecer de la vida.

*"Hemos visto que el hombre sólo puede empezar a 'leer' el significado de la naturaleza cuando en lugar de limitarse a copiar y describir lo que siente, empieza a aprehenderlo como una serie de imágenes que simbolizan conceptos"*<sup>5</sup>

Owen Barfield

Todo proceso de producción científica intenta concretar a lo largo de una investigación cierta certidumbre para mostrar resultados cargados de racionalidad, puesto que intentan mostrar una copia precisa de la realidad en sus diferentes vertientes en la naturaleza; la sociedad en las diferentes escalas del macro o del micro universo, como el momento en que la re-presentación se convierte en el objeto de describir-escribir lo que se encuentra afuera, pero en el inserto en su objeto de estudio, su significación deviene del hecho de poder calcar la naturaleza y la sociedad como si fuera un acto mimético. Este intento de establecer una cuantificación simétrica de la naturaleza posibilita en el empirismo la necesidad de fomentar, que todo hecho puede ser reproducido tal y como sucedió en algún momento, la convergencia entre copiar y describir convierte al evento en un espacio paralizado en el tiempo. Esta determinación cuantifica el universo en una sola vertiente, la construcción de la unicidad para formular en el acto de copiar-describir-calcular el momento del instante preciso, estuvimos ahí cuando sucedió, el acontecer queda fijo en la memoria-escritura-imagen para asegurar su existencia.

En el momento en el que esa descripción pasa a convertirse en la función simbólica, queda atravesada por el lenguaje, en primera instancia pensado, más tarde en un acto de habla y luego puede quedar plasmado en la escritura. Tres pasos que delimitan en el que-hacer de la comprensión el acto de emisión de un proceso referido, lo que se alude en este sentido, es la capacidad para poder reproducir lo que ha sucedido y plasmarlo en diferentes connotaciones y para lograrlo, es necesario que los articuladores del lenguaje inicien una operación cognitiva, para que lo visto a través de los sentidos (oído, ojo, paladar, tacto principalmente) reviertan ese acto en una experiencia vivida de manera directa; esta

6 (Barfield, Owen 2013: 24)

operación conlleva a esbozar en el cogito un sentido de estabilidad de lo vivido; bajo este acercamiento se muestra cierta seguridad de lo vivido, como una experiencia que debe ser resguardada y que por supuesto, produce la distancia entre el suceso y la capacidad del sujeto para retener ese evento como una abstracción, cuando esto se haya convertido en pasado, lo que ya no está presente se manifiesta como la experiencia de estar en el lugar donde sucedió algo y ese algo se convierte en una metáfora al interior del cerebro, cuyo cogito retiene aquel hecho; de esta forma se entrecruzan diferentes acciones procesuales que formalizan en la experiencia la posibilidad de expresarlo mediante el lenguaje, pero para lograrlo entra en acción la necesidad de tener presente cierto evento. La construcción de un aparato cognitivo al interior del cerebro del sujeto, posibilita la sinapsis como la opción de concretar una serie de re-presentaciones no lineales, pero de punto fijo, para dar lugar a la conformación de una estructura mental-racional que ayude a comprender un suceso en la medida que se tenga, para elaborar un análisis sobre un objeto o sujeto de observación.

De igual manera, el cogito recoge la información y la resguarda al interior de la noción de olvido, porque este es el lugar de resguardo de la información recibida que permite la digitalización de la sintaxis, cuando se debe convertir en un sistema de enunciados gramaticales. Hay que recordar, que uno de los primeros acercamientos a este nivel de abstracción, este principio elaborado originalmente por el antropólogo británico Gregory Bateson, en un primer momento de manera intuitiva da nacimiento de la hipótesis del doble vínculo<sup>6</sup>, que posteriormente será desarrollado en el mundo del cómputo, para denotar en el sistema de signos secuencias de interlocución que se formalizan en los lenguajes computacionales y el mundo de la cibernética<sup>7</sup>.

7 Todos nos aferramos a la ilusión de que somos capaces de una percepción directa, sin codificar y no mediada por una epistemología. La hipótesis del doble vínculo —es decir, la descripción mental de la esquizofrenia— era en sí misma una contribución a la epistemología y evaluarla constituía un ejercicio realizado, si se quiere, en una especie de metaepistemología. La epistemología misma se está convirtiendo en un tema recursivo, en un estudio recursivo de la recursividad. De manera que quienquiera que aborde la hipótesis del doble vínculo se encuentra con el problema de que la epistemología fue ya modificada por la hipótesis del doble vínculo, de suerte que la hipótesis misma debe enfocarse con la modificada manera de pensar propuesta por la hipótesis", (Bateson, Gregory 1993 284-285)

8 La unidad total autocorrectiva que procesa la información, o, como digo yo, 'piensa' y actúa' y 'decide', es un sistema cuyos límites no coinciden todos con los límites, sea del cuerpo o de lo que

Por otra parte, estos articuladores del lenguaje accionan modelos de comportamiento científico y social en base a demandas cognoscitivas que se implementan en función del reconocimiento social y bajo este formulismo emerge su contrario y, siguiendo el pensamiento de Robert Bresson, "lo fantástico es que para tranquilizar a la gente basta con negar la evidencia"<sup>8</sup>; sin embargo, la negación del evento complace en su prefiguración política a que como signo-evidencia este nunca existió; este artilugio del lenguaje como un sinónimo de su negación recurre a la función simbólica del signo, lo que equivale decir, que toda sucesión de hechos, sucesos y acontecimientos tienen un carácter simbólico a través de ciertas necesidades convertidas en emergencias desde los espacios de poder y que por tanto existe la posibilidad directa a que los acontecimientos tengan diferentes matices de su existencia hasta su propia inhabilitación y negación del mismo, lo que equivale decir, nunca existió.

La existencia o la negación de un acto vivido, más allá de su existencia o inexistencia está condenada al ejercicio del poder, dada la importancia que pueda tener para una comunidad, una nación o un individuo, cada evento producido en la existencia humana tiene su propia historicidad, como el ejercicio que posibilita encontrarse en el camino de ciertas verdades, que como metáforas y analogías conllevan a la creación de eventos reales o imaginarios. La reflexividad hace su aparición como parte de la función simbólica, para aclarar el camino que se debe seguir, lo que equivale decir, que en cuestión

---

vulgarmente se llama 'sí-mismo' o 'conciencia'; y es importante advertir que existen múltiples diferencias entre el sistema pensante y el 'sí-mismo', tal como se lo concibe vulgarmente.

- 1) El sistema no es una entidad trascendente, como comúnmente se supone que es el 'sí-mismo'.
- 2) Las ideas son inmanentes a una red de vías causales, a través de la cual se inducen transformaciones de diferencia. Las 'ideas' del sistema son en todos los casos de estructura por lo menos binaria. No hay 'impulsos' sino 'información'.
- 3) Esta red de vías no está limitada por la conciencia, sino que se extiende para incluir las vías de toda la mentación inconsciente, tanto autónoma como reprimida, neural y hormonal.
- 4) La red no está limitada por la piel, sino que incluye todas las vías externas por las cuales puede viajar la información.  
Incluye también las diferencias efectivas que son inmanentes a los 'objetos' de tal información, incluye las vías de sonido y de luz a lo largo de las cuales viajan transformaciones de diferencias originalmente inmanentes a las cosas y a otras personas, y especialmente a nuestras propias acciones", (Bateson, Gregory 1998: 349).

8 Bruckner, Pascal 2000: 193).

de discursos, estos se encuentran en una lucha de contrarios permanentemente para buscar la hegemonía de los hechos y de los recuerdos en base a ciertos diálogos que denotan en los signos esa lucha; la participación en este tipo de confrontaciones da como posibilidad argumentativa la disyuntiva a tener una posición política, científica, cotidiana o imaginaria acerca de una o varias circunstancias de lo conocido y lo vivido, que se encuentren en el espacio material y simbólico del entorno en que se está rodeado en las distintas distancias del comportamiento humano.

## II

"...las ciencias de la naturaleza habían adquirido un monopolio sobre la interpretación del hombre. En la actualidad esto ha llegado a tal extremo que las ciencias humanas o las humanidades se han convertido, para hablar en términos nietzscheanos, en el 'partido de la muerte', mientras que las ciencias de la naturaleza representan el 'partido de la vida'. Son los neurobiólogos, los ingenieros genéticos e informáticos, los biotecnólogos quienes dictan el 'discurso' filosófico, desconociendo sus presupuestos más básicos. 'La ciencia no piensa', decía Heidegger con razón, pero tiene que ser objeto del pensamiento, por mucho que le cueste reconocerlo. Una filosofía de la cultura, por lo tanto, que sólo se apoye en las ciencias humanas no puede aspirar a una validez general, pues elude los problemas perentorios de nuestra civilización".<sup>9</sup>

J. Rafael Hernández Arias

Lo que nos está diciendo Rafael Hernández, acerca de la obra de Jean Gebser respecto de los usos y prácticas que se deben utilizar en los modelos de investigación en ciencias humanas, es a partir de la creación dialógica que establezca puntos de encuentro y desencuentro en las ciencias llamadas científicas y las ciencias humanas. Es decir, al entablar puntos de encuentro entre conceptos, las redefiniciones formulan nuevos campos semánticos al nivel de la dialógica-interpretación y de la dialéctica-explicación, el recorrido enriquece en ambos sentidos el proyecto de lo humano, como un eje actancial en diferentes enfoques epistémicos, donde el intercambio simbólico de cada signo adquiere versatilidad en enfrentarse con hechos de diferente índole, pero que en la construcción del factor humano-realidad, o realidad-naturaleza el sistema, debe constituir acercamientos a través del análisis transdisciplinar en la constitución de la complejidad<sup>10</sup>.

9 Hernández Arias, J. Rafael, Nota Biográfica, en Gebser, Jean, 2011: 778).

10 ...definir la complejidad en términos de elementos fundamentales, conexiones y secuencias debería en principio permitirnos determinar en qué medida cabe decir que el conjunto sea mayor que la suma de las



Los puntos de intersección se implementan a través de formular nuevos acercamientos a la realidad, a partir de puntos de inflexión que posibiliten enunciar nuevos problemas; me refiero sobre todo, a relacionar la actividad humana en la cultura en su propia diversidad enfrascada en recorridos transversales, que detonan en descripciones diferenciadas entre continuidades e irrupciones que formulan actitudes sociales intrínsecas al modelo social, por ejemplo el dialogo en la obra "La Doublure", de Raymond Roussel (El Doble)<sup>11</sup>.

Y Gaspar le pregunta a Roberte:

¿No te quitas el velo? . Y ella dice: eso creo. La verdad que no sé por qué me estoy privando De ver las cosas claras . Voy a echarle una mano Si te parece , le dice Gaspard. Los dos se paran. Le quita la capucha, agarra la careta y desata el velillo, diciendo: Reconozco que lo apreté muy fuerte al ponértelo, para dejarlo bien sujeto; pero es muy posible que me haya equivocado, porque ahora no consigo desanudarlo. ¡Ah, sí . Se lo quita Roberte y dice que prefiere que lo guarde Gaspard. ¡Qué raro me parece, así tan de repente, No verlo todo azul -exclama-. ¡Vaya pelos que debo tener! . Él le dice que no, que no esta despeinada, o muy poco, y no importa. Que le sienta muy bien. Mas Roberte, pese a todo, se pone la capucha. Gaspard dice: Que no, que digo la verdad, te lo aseguro; mira, no deberías ponértela . Y después se lo piensa y dice: Francamente, ¿qué hago yo todavía con la careta puesta? . Se quita el sombrero, cuya parte de arriba está hueca y es baja, como truncado en lo alto. Luego echa para atrás la punta y se lo mete bajo el brazo y agarra algo de tela roja del gorro frigio, cuya punta es flexible, y suelta de golpe el elástico de la careta para quitársela; los guarda, una dentro del otro

El fragmento anterior, de la obra "El Doble" de Raymond Roussel<sup>12</sup> nos indica una estrategia discursiva

---

partes", (Spier, Fred 2010:70)

11 (Roussel, Raymond, El Doble, 2017: 138-139).

12 Para Petrarca las ficciones son legítimas, esenciales para el descubrimiento de las verdades en los avatares y el comportamiento de los hombres; las que validan el uso general de lo ficticio, o de lo 'fingido', en comunicación de la veritas. Tomás de Aquino va más lejos. En virtud de la 'substanciación' del misterio supremo de la divina presencia y agencia en su forma exterior (la eucarestía), el hombre puede y debe 'dar sentido' a lo sensible. El ingenium del artista que nos

que aplica en el acto narrativo el deslizamiento de una descripción, que denota desde la intimidad de Gaspard y Roberte la construcción de una re-presentación, que desde la recursividad permite dialogar en una red con diferentes percepciones de una realidad momentánea de ese instante vivido y convertido en un eje narrativo, donde el estrechamiento que se basa en la amistad coadyuva a mantener una prerrogativa que formula la re-presentación, como el espacio de intercambio simbólico y material que se ofrece en el gorro frigio<sup>13</sup>. Bajo esta perspectiva, la re-presentación se convierte en parte del desplazamiento producido, lo cual desempeña en su propio ejercicio materializaciones que fortalecen la relación de intercambio, en la medida en que de manera transversal, la fragilidad de esos segundos como lapsus de tiempo, atrapado en el caminar y en diálogo conversatorio acciona en el discurso la capacidad de manifestar el movimiento del gorro frigio, queda en claro, el color rojo y en la función simbólica está enunciando el sentido revolucionario que tuvo lugar tiempo atrás, y bajo esta circunstancia, se elabora un proceso situacional que ubica la libertad, la igualdad y la fraternidad en el entramado del uso del objeto y desde este acercamiento, no solo a la historia de Francia, sino que además se plantea la vigencia del objeto señalado en el contexto del cotidiano ejercido, como una manifestación de ciertas repeticiones que a su vez se convierten en diferencias en la medida en que la escala histórica queda a atrapada en otra temporalidad y, es bajo esta relación de espacio-tiempo que el sistema enunciativo se afirma como una re-presentación en un sistema de retóricas ejercidas.

La narrativa anterior nos ubica en un terreno interpretativo o explicativo que no necesariamente forma parte de la interlocución entre Roberte y Gaspard en la medida, en que "las representaciones culturales son un subconjunto borroso del conjunto de representaciones mentales y públicas que habitan en determinado grupo social" nos dice Dan Sperber<sup>14</sup>. Esta caracterización de

---

muestra formas imaginadas y miméticas, que hace que la materia signifique, la capacidad de las artes y la literatura para producir símbolos, otorgan a la ficción una figura veritatis, una figura y una figuración de la verdad. Es esta semiótica del símbolo la que, según la expresiva frase de Jacques Maritain, hace del 'realismo surrealismo', (Steiner, George, 2011: 83).

13 Hay que tener en cuenta que el gorro frigio, tiene su origen en el medio oriente, en la actual Turquía, que es donde se encuentra la región de Frigia, es una especie de capucha con una punta inclinada hacia el frente, el material con el que esta hecho normalmente es de lana, durante la revolución francesa, los revolucionarios lo usaban de color rojo como un símbolo de la igualdad, libertad y fraternidad.

14 (Sperber, Dan 1996: 39)

la representación atrapada en el contexto de la cultura nos proporciona la información necesaria para dilucidar en el campo de la epistemología la relación entre descripción y hecho social, como la primera entrada a una formulación de conversión entre lo visto-narrado-escritura y la lectura del evento; la confluencia de la función simbólica como una sucesión de eventos reales o imaginarios, convierte en este sentido la construcción de argumentaciones, que reflejan los ejes actanciales de lo descrito por Rousset.

De esta manera, lo suscrito por Dan Sperber, manifiesta que "las representaciones tienden a transformarse cada vez que se transmiten...se considera la reproducción de las representaciones como un caso límite de la transformación"<sup>15</sup>; lo que nos hace presente, que dichas representaciones tienden mediante la oralidad que los actos de habla condicionen su transformación en el momento de su materialización concreta en la exposición oral, puesto que la relación entre memoria, recuerdo y olvido formulan en la coyuntura de la representación la recuperación de lo que ya no está presente, mientras que la escritura-lectura del evento acaecido queda paralizado en su textualidad, para que su existencia reviva siempre bajo la misma carisma cuando se está leyendo. En ambos casos, la oralidad y la escritura confluyen en un estado de representación con movilidad e inmovilidad que permite la escala histórica del presente, como parte del cotidiano o bien del acto humano de un evento sucedido.

Hay que hacer presente el uso del concepto re-presentación como lo veníamos describiendo en nuestro texto, hasta llegar al uso que le Dan Sperber como representación; la diferencia se encuentra en el uso de la carga semántica de ambos conceptos, en nuestro caso la separación de la palabra a través del signo -- nos está indicando que existe una presentación previa, hubo un evento original que dio por resultado la construcción de una figura de convalecencia. Es decir, la relación entre figura e imagen queda plasmada en el centro de los articuladores lingüísticos, que formula permanentemente la acción de la presentación como una posible copia en la re-presentación. Mientras que en Dan Sperber, la representación ha dejado en un implícito la relación entre figura-imagen; en este sentido, da un paso hacia adelante, para intentar dar cuenta de la representación como un punto de secuencias interminables, donde el origen del evento ha sido borrado de la escena; este punto es de importancia para la obra de Sperber, pero siempre hay que considerar el lugar en las condiciones sociales de producción de sentido<sup>16</sup>, que permiten que

un hecho real pueda desplazarse en los terrenos de la semántica primero y del discurso, para intentar buscar procesos hegemónicos. Pero teniendo la claridad en la pragmática del concepto, podemos decir que estos dos términos pueden crear una economía política del signo, donde el valor de uso y de cambio de los signos argumenten en una nueva asociación que permitan incluir ambos sentidos bajo el término representación, para inducir a una nueva definición del acto de mantener el eje actancial, entre el evento original y el modo en que su posible repetición como una abstracción, nos ayude a comprender de mejor forma el factor de lo humano.

### III

Lo anteriormente enunciado, nos da una ubicación de permanencia del discurso que debemos expandir en diferentes directrices conceptuales, que nos ayuden a introducirnos en series recursivas que reorganicen el hecho real como abstracción, para fundamentar a través de la auto referencia el sentido de realidad; o dicho con otras palabras, la realidad se encuentra atrapada en su propia cosmovisión<sup>17</sup> y ello significa, que cada cultura tiene su correspondiente percepción de los hechos y esta la hace presente como el todo cultural del en-sí mismo<sup>18</sup>, que le permite construir su identidad colec-

---

nos permiten desenvolver la estructura interna de estabildades que sostienen y permean los modos de vida social y natural de las culturas vivientes para representar en su morfogénesis el movimiento colectivo que hace prevalecer la sujeción real de la cosmovisión, elemento sustancial que permite que el mundo o los mundos puedan tener un punto de referencia, entre lo vivido por hacer visible otros y la vida actual en un presente prolongado o inmediato; es el principio de entidades culturales envueltas en la vigencia de las historias narradas", (Pérez-Taylor, Rafael 2016: 107).

17 Vladimir N. Toporov analiza el árbol universal [el árbol universal es, a menudo, también el árbol del destino] como un modelo ideal de los procesos dinámicos (según la línea vertical) y al mismo tiempo, de la estructura permanente (según la línea horizontal) y ve en ello la representación cósmica principal (que organiza los restantes elementos) de toda una época en la historia intelectual del hombre. El árbol universal es la figura central del modelo cósmico 'vertical' y se asocia a la división tricotómica en el cielo, tierra (el 'mundo del medio') y mundo subterráneo. Esta división constituye igualmente el fundamento de modelos jerárquicos más complejos", (Meletinski, Eleazar M. 2001: 202-203)

18 Todo enunciado, por más terminado e importante que fuese en sí mismo, es tan sólo un momento en la comunicación discursiva continua (cotidiana, literaria, cognoscitiva, política). Pero además, este intercambio discursivo es, a su vez, tan sólo un momento de un continuo y multilateral proceso generativo de un colectivo social determinado", (Volóshinov, Valentín N., 2014: 162)

15 (Sperber, Dan 1996: 62)

16 Las condiciones sociales de producción de sentido

tiva. Lo anterior nos ubica en el terreno de la analogía como una serie de complementariedades que ayudan a los miembros de una cultura a encontrar los caminos divergentes, que confluyen en actos de similitud a través de la lengua, la escritura y las convalidaciones de ayuda mutua que accionan el sentir comunitario. Este es uno de los principales factores de recursividad, que denotan en las prácticas los intercambios de semejanzas en distintas escalas de realidad, de clase social y de etnicidad principalmente, que coadyuva a fortalecer la idea de comunidad, país, nación como el entramado de formulaciones que ayudan a la comprensión e interpretación del contexto vivencia.

*"Desde un principio, la vivencia está orientada hacia una expresión externa totalmente actualizada, tendiendo hacia ella. Esta expresión de la vivencia puede llevarse a cabo, pero también puede ser detenida o inhibida. En este último caso, la vivencia viene a ser una expresión suspendida. A su vez, una expresión realizada causa una poderosa influencia retroactiva sobre la vivencia: empieza a estructurar la vida interior confiriéndole una expresión más definida y estable"* <sup>19</sup>.

Valentín Nikoláievich Volóshinov

La referencia más palpable que encontramos en el caudal del eventos acaecidos a los largo del tiempo, son las historias con minúscula, las historias de familia que usualmente quedan en ciertos anonimatos generacionales, pero sin embargo, hay que considerar que desde esa unidad mínima el mundo ha concretizado grandes historias que posibilitan el vínculo entre historia, antropología y biografía como la construcción de vivencias y sucesos repetitivos o no, en el acontecer cotidiano, que desde lo privado y la intimidad en muchos casos se convirtieron en parte de la "Gran Historia"<sup>20</sup>; en el

19 (Volóshinov, Valentín N., 2014: 154-155)

20 En la actualidad, el mundo globalizado en el que vivimos está asistiendo al surgimiento de un nuevo marco comprensión de la realidad. Miles de personas de una multitud de disciplinas académicas y un gran número de países se están volcando colectivamente en su elaboración, desarrollo y difusión. La vinculación de todas esas instituciones puede ayudarnos a ver cosas que no hay modo de advertir si el observador permanece encerrado en los límites de un único campo de conocimiento. El establecimiento de esos puentes interdisciplinarios nos permite contemplar desde la cima de una cordillera, liberándonos de la reducida visión que se tiene a ras del suelo. ¡Gracias a ello podemos observar los lazos que unen los diversos paisajes del conocimiento académico, lo cual nos permite a su vez ahondar en los grandes temas de interés científico, como la naturaleza de la complejidad, el carácter de la vida e incluso la esencia de nuestra propia

sentido que esta corriente anglosajona, intenta construir un correlato desde la larga duración hasta llegar a nuestro presente vivido-vivencia, como una continuidad cargada de incertidumbre y de inestabilidades que se recrean en cierta unificación de un Todo de la Vida en el macro universo y el micro universo, como procesos complementarios que a partir de la teoría cuántica y la teoría de cuerdas puede afectar el entorno y el contorno de la vida en el planeta.

*"La historia y la biografía humanas están teñidas inevitablemente por las acciones de la psique. Hasta hace poco no nos hemos dado cuenta de que entre la naturaleza exterior y la mente humana existe un entrelazamiento similar. Las transformaciones de las culturas a lo largo del tiempo han ejercido una profunda influencia en los conocimientos que posee la humanidad sobre la naturaleza. Hemos visto cómo el carácter de las diferentes épocas quedaba reflejado en la imagen que tenían de la luz. Todas estas imágenes forman una secuencia, la cual no está compuesta por fragmentos inconexos sino por un todo que se va desplegando en el tiempo; se trata de una serie de despertares que denotan un desarrollo evolutivo interior"* <sup>21</sup>.

Arthur Zajonc

La complementariedad entre lo humano y la naturaleza nace con la propia cultura en el campo del conocimiento y el saber; se fincan las relaciones entre saber vivir y se crea la extensión con la naturaleza; al fincar esta relación se construye un bucle<sup>22</sup>recursivo, comprendido

---

especie! A fin de cuentas, hoy el estudio de los seres humanos se lleva a cabo mediante un gran número de lentes disciplinares distintas (Antropología, Biología, Fisiología, Primatología, Psicología, Lingüística, Historia, Sociología...), pero también es cierto que esa misma especialización hace muy difícil que un solo individuo tenga la perspectiva necesaria para abarcar de un vistazo la totalidad del género humano", (Christian, David, 2018, 14)

21 (Zajonc, Arthur 2015: 340)

22 "...Universos que de vez en vez se desbordan con nuevas escalas y que nos marcan que nuestros límites tienen que ensancharse, que debemos dar diferentes giros que se constituyan en un bucle para poder esclarecer el lugar del sujeto en la investigación. Este sujeto es el factor humano, cuál fue su organización, su cultura, su sociedad y qué determinó el principio y el fin de su civilización, diferentes momentos que entran en movimiento en el bucle para establecer las escalas de clasificación de cada momento; cada parte por sí sola da una salida, pero en su conjunto accionan el análisis transdisciplinar para dejarnos ver una cartografía de proceso", (Pérez-Taylor, Rafael, Antropología compleja, en Pérez-Taylor, Rafael editor,

éste como un enjambre de procesos directos y aleatorios, que desempeñan en su movilidad la construcción de un entramado cognoscitivo, que se materializa en diferentes escalas de realidad. Lo que equivale decir, que el movimiento en diferentes niveles de comprensión y concatenación, devienen en relaciones cargadas de incertidumbre en diferentes dimensiones, que hace presente un sistema de representaciones alejadas de la mimesis en la elaboración dialógica-dialéctica entre espacio-tiempo-sujeto, esta tríada queda inserta en la implementación del bucle como el movimiento que en su incompletud reacciona para propagar verosimilitud en un universo en movimiento.

El movimiento no puede abarcar la totalidad de información existente en el universo y dado que existen fluctuaciones permanentes de actualización del mismo, el pasado y sus registros abren las puertas del presente para dar nuevo vuelcos a las historias producidas, la recursividad queda enfrascada en lineamientos discontinuos que deben ser verificados y confirmados a través de las fuentes, pero al mismo tiempo, los modelos se actualizan y con ellos, las representaciones se convierten en espacios de coyuntura de cierto momento en la escala temporal para que la inestabilidad esté siempre presente. Si partimos de una unidad mínima de significación elaboramos lo que Douglas R. Hofstadter refiere como: "Una persona es un punto de vista, no sólo un punto de vista físico (una mirada desde unos ojos concretos situados en un lugar físico concreto del universo) sino, más importante aún, el punto de vista de una psique: un conjunto de explosivas asociaciones emergiendo de un enorme banco de recuerdos. A lo largo del tiempo, este último puede ser gradualmente asimilado por alguien más"<sup>23</sup>. Lo anterior, nos recuerda el lugar que ocupan los recuerdos en el cogito, como el sitio de resguardo de la memoria que se moviliza desde su incipiente individualidad hasta llegar en un paulatino movimiento al contexto social y colectivo; el recurso del traslado permite las fluctuaciones del emisor-receptor-conocimiento-práctica en la memoria como el espejo que hace presente en su representación la realidad, al quedar ésta inmersa en el cogito el espacio del dígito, adquiere en la sintaxis la difusión de la producción y elaboración de información y variaciones que permitan que la recursividad intente dar sentido en el universo a su alcance.

La memoria se convierte en el vínculo que posibilita que las relaciones fluctúen permanentemente en el ejercicio de ciertos recuerdos, puesto que estos se asoman a la realidad a partir de necesidades específicas, que les

evoquen en el presente la necesidad de manifestarse mediante la recuperación de las voces del pasado o de un presente prolongado, que adquiere connotaciones que se basan en la construcción de acontecimientos que subyacen el orden establecido y desde este entramado, de opciones simbólicas y materiales el recuerdo adquiere un sentido de humanidad a partir de evidenciar los percutores del tiempo transcurrido, como si fuera el aquí y ahora; bajo este paradigma se legitima la acción del discurso como unidades de significación que hacen prevalecer la identidad colectiva.

*"La relación intrínseca se hace presente en la construcción del dato, que por su singularidad se materializa entre la corta y la larga duración para establecer un punto de encuentro a través de la memoria colectiva, como la escala que posibilita un intercambio de saberes, primero desde las unidades de significación, en un acercamiento de la tradición y la historicidad para asegurar conocimientos que van del mito a los sistemas de creencias, pero de la misma manera al ejercicio del campo de la política y el poder, entre otros procesos de la vida cultural y social.*

*La apertura en las unidades de significación, en el campo de las estructuras no lineales, nos conduce a las ciencias de la naturaleza como la posibilidad de formular, a partir de concretar un pensamiento divergente, que coadyuve la construcción aleatoria y transversal de sistemas complejos que accionen (en sus prácticas) el encuentro del factor humano como parte de la naturaleza. Esta entrada nos permite asegurar el papel de la antropología como la más humana de las ciencias, lo cual nos conduce a sostener que en las ciencias antropológicas las conversiones no lineales son las que le dan vida en la formulación de un continuum entre la vida, su conservación, la muerte y la organización que se produce a través de la organización cultural y natural"<sup>24</sup>.*

Rafael Pérez-Taylor

Desde la perspectiva antes enunciada, nos encontramos en un entramado cargado de incertidumbre en la medida en que las distancias del lenguaje coadyuvan a establecer caracteres de continuidad digital, que le permiten a los sistemas de enunciación la posibilidad de la comprensión, como el vínculo que formula significaciones en las formas de construir la realidad, y que en su efecto de comunicación, la implicación semántica reacciona a través de representaciones entre el hecho real y su conversión dialógica/dialéctica a la lengua a

Antropología de la complejidad humana 2017: 42-43).

23 (Hofstadter, Douglas R. 2009: 286)

24 (Pérez-Taylor, Rafael 2020: 89-90)



través de sus enunciados<sup>25</sup> y que, a su vez, el receptor necesita del bagaje cultural necesario, para poder generar un proceso de recepción de dicho significante. Esto equivale decir, que todo significante tiene siempre sus analogías correspondientes de acuerdo a lo vivido; desde este punto de vista todo objeto/sujeto queda validado en el devenir del tiempo transcurrido como experiencia. El observador-receptor utiliza su razonamiento lógico para dar cuenta del hecho vivido, mientras que el discurso-emisor da cuenta de la significación, lo que permite que el observador comprenda el ordenamiento simbólico adquirido; la comunicación producida se trasluce en ambos sentidos y la concretización adoptada proporciona seguridad en el intercambio simbólico entre el sujeto y el objeto o bien, en la conformación pragmática del acto narrativo, que posibilita que en el ejercicio de la recursividad diferentes opciones de acercamiento a lo enunciado como propósito de intercambio material o simbólico. Esta dualidad corresponde a la relación existente entre emisor-receptor para hacer fluir en el dialogo la correspondencia del signo como una interacción entre el significante y el significado, donde el primer nivel responde a la necesidad ideológica de configuración de multiplicidad de vertientes entre lo nombrado y su representación real, mientras en el significado encontramos la formulación política de la presentación de realidad, que queda atrapada en la gesticulación de posibilidades retóricas de confluencias argumentativas, que denotan en el discurso la intencionalidad de llegar a la noción de verdad como sinónimo de realidad.

Desbordar la dualidad del signo, nos reubica en la construcción de recursividad más allá del contexto y su hipertexto, lo que significa que todo objeto/sujeto<sup>26</sup> queda atrapado en un sinnúmero de posibilidades retóricas, y a su vez, su pragmatismo produce una nueva forma de concebir el signo a partir de una totalidad que produce en el movimiento bifurcaciones<sup>27</sup> para asegu-

25 El sentido de un enunciado concreto es algo muy diferente del significado de una palabra aislada, considerada como elemento simple dentro del léxico de una lengua, o el de un morfema. El significado no solo es el sentido del segmento en cuestión, sino el producto de varias conexiones diversas, mediante las cuales se relacionan mutuamente las palabras y morfemas de una lengua: el significado no es primordialmente un concepto, sino un valor", (Rosa, Nicolás, 1978: 76)

26 En un mundo dual, las categorías 'sujeto' y 'objeto' definen la construcción del conocimiento y los afectos. Sujeto aquí y objeto allá dan forma y sentido a una visión del mundo, una explicación del yo, el nosotros y las cosas", (Martín Juez, Fernando 2002: 72).

27 La existencia de bifurcación da un carácter histórico a la evolución de un sistema. La historia se introduce

rar el sentido de lo humano, como la posibilidad de inserción de la diversidad cultural en expansión, hacia conglomerados interpretativos y explicativos que producen en su permanencia inestabilidad cualitativa y cuantitativa. Es decir, la totalidad del universo conceptual queda inmersa en el sentido de humanidad, como el factor que determina el orden en la incertidumbre de configuraciones retóricas, que enuncian principios de verosimilitud en el mosaico de las posibilidades construidas.

Todo signo se convierte en el centro natural o artificial de su posible representación y con ello, se producen emergencias culturales, que nos ubican en lineamientos de que, es lo que, comprendemos de la acción del movimiento temporal y en que espacio se paraliza la muestra, como el lugar desde donde la ubicación se convierte en la focalización de lo que existe aquí-ahora, o bien, cuándo-dónde. El tiempo y el espacio se muestran como elementos inseparables, pero en realidad esta complementariedad que delimita y circunscribe la localización, se convierte en la retórica, que fluye a través de la relación de una red semántica que haga prevalecer la conjetura del espacio-tiempo, para dar lugar a la anchura y duración del proceso, como un proceso en un movimiento perpetuo que debe ser recortado para incorporar el símbolo y su práctica enunciativa, para producir el sentido de discurso-figura-imagen en el reconocimiento de simetrías que permitan a la incertidumbre tener un orden establecido y arbitrario. Cuya ubicación, se relaciona en el entramado de un territorio o ubicación que detona un tiempo dado, para asegurar en los mecanismos de la mecánica del lenguaje, la articulación de la carga semántica de acuerdo al orden del discurso emitido. El movimiento producido hace presente en la acción del discurso la relación entre discurso-figura, que deja manifiesta la emergencia del emisor en consonancia con el receptor. En este punto, la inestabilidad se hace patente en la medida en que toda representación queda ubicada en diferentes connotaciones culturales, de acuerdo a la formulación de campos semánticos que se desplazan en el incierto camino de la interpretación, para poder darle al lenguaje y a la lengua el sentido de propiedad. Es decir, cada sujeto que emite una comunicación tiene la experiencia de ejercer las emergencias de la lengua en el acto de habla o bien en la emergencia del lenguaje en la escritura.

*"El hombre genéricamente considerado forma el nivel de integración social. Pero individualmente enfocado no es sino una parte integrada en el nivel social. Como tal, ha sido remodelado en su interioridad por su totalidad social. Como decía Marx: Por*

*entonces en los sistemas mas simples", (Prigogine, Ilya, 1997: 30).*

*mucho que el hombre sea un individuo particular (y es precisamente su particularidad la que lo hace individuo y un verdadero ser social individual) es también la totalidad -la totalidad ideal- la existencia subjetiva de la sociedad pensada y experimentada presente para sí. El ojo se ha convertido en ojo humano, así como su objeto se ha hecho objeto social humano*<sup>28</sup>.

Antonio Caparrós

La emergencia posibilita el yo-persona, como el intento de relacionar el universo interno del sujeto con el universo externo del yo-persona; este deslizamiento convierte al sujeto de la enunciación en portavoz de su propia reciprocidad y con ello, emerge una nueva fase de colaboración inserto en los procesos colectivos de intercambio simbólico y material. Es decir, nos referimos a la construcción del diálogo, que se inició de manera interna para paulatinamente dar cuenta de una nueva interlocución; cuya dirección toma el camino de su exterioridad; me refiero al nosotros, como una parte sustancial de la acción individual para concatenar la vida en el entramado del tú-nosotros-Personas, la especificidad de este movimiento produce una transición, que permite que la transdisciplinariedad establezca las pautas de la vida en común, de una vida cargada de pervivencia como un factor de lo humano. Cuya contribución denota en el proceso civilizatorio la capacidad de abrir la brecha entre lo individual y lo colectivo como el desplazamiento que tiene la conciencia social para incrementar las opciones de la confianza acerca del devenir del tiempo en escalas de reciprocidad que no llevarían más allá del cambio.

Esta transformación efectúa en el universo micro-macro, interno-externo para romper con el dualismo institucionalizado por la simplicidad y la unicidad del presente vivido. Se produce de esta manera, un cambio de paradigma en la medida en que el yo-persona, ha dejado su lugar en la historia al tú-nosotros-Personas. La medida colectiva insta en desprendimiento la oportunidad de relacionar e involucrar en un sentido amplio la instauración del saber pervivir como significado de realidades que envuelven e insertan el sentido de humanidad, para poder eliminar el sentido de humanidad impuesto por el capital y siguiendo a Félix Guattari: "Antes de hablar de una ley tendencial de la tasa de ganancia, debería hablarse de una ley tendencial de desvalorización del trabajo humano respecto del trabajo maquínico. El trabajo se paga a valores maquínicos: es un intercambio desigual; el trabajador recibe espejitos de colores; no obtiene por su trabajo un valor

trabajo, sino un valor máquina siempre en vías de des-territorialización y de desvalorización.

El capitalista concentra flujos mixtos: -flujo de trabajo humano, -flujo de trabajo maquínico.

La parte que otorga para la reproducción del trabajo humano contiene una parte creciente de trabajo maquínico; acumula una plusvalía maquínica y una plusvalía de trabajo humano. Pero en la sociedad contemporánea:

-en el centro: no acumula plusvalía sobre el trabajo más maquínico (trabajo más calificado). Por el contrario, socialdemocratizado se beneficia parcialmente de la explotación de los flujos periféricos; sólo acumula plusvalía maquínica.

-en la periferia: acumula plusvalía sobre los flujos humanos<sup>29</sup>. Lo dicho por Guattari, nos lleva de la mano de un humanismo enlazado en el orden del cambio social como bandera de la opresión permanente en contra de las grandes mayorías. Es un humanismo basado en la explotación del ser humano por la máquina y por los dueños de ellas y, bajo este paradigma existe la imperiosa necesidad de convocar a un nuevo orden no solo epistemológico, sino en la praxis del orden de una transformación real del humanismo por una complejidad humana, en el contexto del orden societario-cultural; el efecto producido, como he señalado renglones arriba, denota en el discurso la transición social, lo que quiere decir, es que la transformación debe ir de la noción de cambio social, donde la estructura queda inmóvil sin cambiar, lo que se modifica es el yo-Persona, que queda atrapado en la estructura, sin poder realizar ninguna transformación, ya que el sistema no se lo permite; al transitar hacia la transición social, la estructura anterior debe ser derruida para construir una nueva y el tú-nosotros-Personas, debe iniciar la transformación hacia una nueva humanidad encaminada a usar el conocimiento como un bien común. El proyecto de convivencia como parte del ejercicio de sociedades en plural, bajo el paradigma de la diversidad, como el modelo que se inserte en la transformación real de la sociedad.

## BIBLIOGRAFÍA

Barfield; Owen, El arpa y la cámara, Girona, Atalanta, 2013.

Bateson, Gregory, Una Unidad sagrada. Pasos ulteriores hacia una ecología de la mente, Barcelona, Gedisa Editorial, 1993.

Bateson, Gregory, Pasos hacia una ecología de la mente. Una aproximación revolucionaria a la autocomprensión del hombre, Buenos Aires, Ediciones Lohlé-Lumen, 1998.

28 Caparrós, Antonio, "El nivel humano como totalidad", en (Caparrós, Nicolás y Cruz Roche, Rafael (Dir.) Tomo 4 Pérez, Rafael Alberto e Sanfeliu, Isabel 2013:64).

29 (Guattari, Félix 2012: 208).

- Bruckner, Pascal, *L'euphorie perpétuelle. Essai le devoir de bonheur*, Paris, Grasset et Fasquelle, 2000.
- Caparrós, Nicolás y Cruz Roche, Rafael (Dirs.), Acedo, Carmen y Lopéz, Antonio (Coord.), Tomo 1, *Del Big Bang al origen de la vida. Nivel de integración físico*, Madrid, Biblioteca Nueva, Siglo XXI Editores, 2012.
- Caparrós, Nicolás y Cruz Roche, Rafael (Dirs.), Sanfeliu, Isabel y Sainz de la Maza, Marta (Coords.), Tomo 2, *Del origen de la vida a la emergencia del Psiquismo. Nivel de integración biológico*, Madrid, Biblioteca Nueva. Siglo XXI Editores, 2012.
- Caparrós, Nicolás y Cruz Roche, Rafael (Dirs.), Caparrós, Nicolás y Cruz Roche, Rafael (Coords.), Tomo 3, *El Psiquismo. Un proceso hipercomplejo. Nivel de integración psíquico*, Madrid, Biblioteca Nueva, Siglo XXI Editores, 2013.
- Caparrós, Nicolás y Cruz Roche, Rafael (Dirs.), Pérez, Rafael Alberto y Sanfeliu, Isabel (Coords.), Tomo 4, *La complejidad de los social. La trama de la vida. Nivel de integración social*, Madrid, Biblioteca Nueva, Siglo XXI Editores, 2013.
- Christian, David, *Origin Story. A Big History of Everything*, USA, Penguin Random House Group, 2018.
- Gebser, Jean, *Origen presente*, Girona, Atalanta, 2011.
- Guattari, Félix, *Écrits pour l'Anti-édupe*, Paris, Nouvelles Éditions Lignes, 2012.
- Hofstadter, Douglas R., *Gödel, Escher, Bach. Un eterno y grácil bucle*, México, Tusquets Editores, 1998.
- Hofstadter, Douglas R., *Yo soy un extraño bucle ¿Por qué un fragmento de materia es capaz de pensar en sí mismo?*, México, Tusquets Editores, 2009.
- Meletinski, Eleazar M., *El mito*, Madrid, Ediciones Akal, 2001.
- Martín Juez, Fernando, *Contribuciones para una antropología del diseño*, Barcelona, Gedisa Editorial, 2002.
- Pérez-Taylor, Rafael compilador, *Antropología y complejidad*, Barcelona, Gedisa Editorial, 2002.
- Pérez-Taylor, Rafael, *Anthropologías. Avances en la complejidad humana*, Buenos Aires, Ediciones Sb, 2006.
- Pérez-Taylor, Rafael, *Trasdisciplina, complejidad y antropología*, México, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Antropológicas, 2016.
- Pérez-Taylor, Rafael editor, *Antropología de la complejidad humana*, México, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Antropológicas, 2017.
- Pérez-Taylor, Rafael, *Memoriales: desierto (s) y reflexividad. Estudios sobre el acontecer*, México, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Antropológicas, 2020.
- Prigogine, Ilya, *Las leyes del caos*, Barcelona, Editorial Crítica, 1997.
- Roussel, Raymond, *El Doble*, Berlin, WunderKammer, 2017.
- Rodríguez Zoya, Leonardo G, *La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina. Desafíos, contribuciones y compromisos para abordar los problemas complejos del siglo XXI*, Prólogo de Edgar Morin, Tomo I, Buenos Aires, Comunidad Editora Latinoamericana, 2016; el Tomo II 2018; el Tomo III 2018.
- Rosa, Nicolás, *Léxico de lingüística y semiología*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina.
- Sperber, Dan, *Il contagio delle idee. Teoria naturalistica della cultura*, Milano, Fertrinelli Editore, 1996.
- Spier, Fred, *Big History and the future of humanity*, Nueva Jersey, Wiley-Blackwell, 2010.
- Steiner, George, *Gramáticas de la creación*, Barcelona/Buenos Aires, Random House Molddori, 2011.
- Volóshinov, Valentín Nikoláievich, *El marxismo y la filosofía del lenguaje*, Buenos Aires, Ediciones Godot, 2014.
- Zajonc, Arthur, *Capturar la luz*, Girona, Atalanta, 2015.





# PENSAR EL ESTIGMA SOCIAL Y LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS ANTIESTIGMA, DESDE LA COMPLEJIDAD

**Sandra Paola Mondragón Bohórquez**

Universidad El Bosque

Contacto: [smondragonb@unbosque.edu.co](mailto:smondragonb@unbosque.edu.co)

<https://orcid.org/0000-0002-3026-9946>

Recepción: 18-04-22

Aceptación: 21-05-22

---

## Resumen

Tradicionalmente, la salud pública ha implementado programas educativos encaminados a eliminar el estigma social frente a alteraciones de la salud mental desde una visión vertical, asumiendo un carácter lineal y dualista; debido a esto se evidencia la poca aceptación y un pobre impacto de estos en la comunidad. Este artículo discute la necesidad de abordar el estigma social y los programas educativos encaminados para su reducción, con base en los aportes de las ciencias de complejidad, que permiten enfocar este fenómeno superando el determinismo y el reduccionismo que ha marcado la ciencia normal. Para realizar este abordaje se proponen tres argumentos, el primero refiere que el estigma debe ser entendido como un sistema adaptativo complejo en el cual se da una interacción entre los flujos de información que se manejan y entretienen al interior de los sistemas sociales; en segundo lugar, se debe asumir el factor de la impredecibilidad, que juega un papel primordial en los programas educativos; y en tercer lugar los sistemas sociales en los cuales surge el estigma tienden a evolucionar y coevolucionar, aspecto que debe tenerse en cuenta a la hora de implementar procesos educativos. Finalmente, se concluye que los programas educativos para abordar el estigma social deben tener en cuenta los entornos cambiantes caracterizados por turbulencias y fluctuaciones, lo que conlleva a asumir que la educación es un sistema abierto, sensible a las estructuras y dinámicas del contexto en el cual el estigma se manifiesta.

**Palabras clave:** Sistemas Adaptativos complejos, indeterminación, emergencias, educación.

## Abstract

Traditionally, public health has implemented educational programs aimed at eliminating social stigma against mental health disorders from a vertical perspective, assuming a linear and dualistic character, due to this, there is little acceptance and poor impact of these in the community. This article discusses the need to address social stigma and educational programs to reduce it based on complexity sciences' contributions, which allow approaching this phenomenon to overcome the determinism and reductionism that has marked the normal science. To carry out this approach, three arguments are proposed, the first one refers to that stigma must be understood as a complex adaptive system in which there is an interaction between the flows of information that are handled and interwoven within social systems; secondly, the unpredictability factor which plays a major role in educational programs must be taken into account; and thirdly the social systems in which stigma arises tend to evolve and co-evolve aspect that must be taken into account when implementing educational processes. Finally, it is concluded that educational programs to address social stigma must take into account changing environments characterized by turbulence

and fluctuations, which leads to the assumption that education is an open system sensitive to the structures and dynamics of the context in which stigma manifests itself.

**Keywords: Complex adaptive system, uncertainty, emergence, education**

## 1. Introducción

Con el aumento de las alteraciones de la salud mental se ha evidenciado una alta tasa del estigma social frente a las personas que las padecen, este es un fenómeno que comprende un conjunto de conocimientos erróneos, estereotipos, ideas negativas y prejuicios que fomentan la discriminación de las personas a las cuales se dirige; estos conocimientos, emociones y comportamientos se evidencian en los diversos grupos sociales, y dificultan la participación de forma activa en la sociedad (Stites et al, 2018).

El estigma social dirigido a las personas con alteraciones de la salud mental, se manifiesta en respuestas emocionales frente a las alteraciones conductuales que exhiben estas, lo que conlleva a la adopción de actitudes negativas y la evitación; el estigma a su vez se define por el desconocimiento sobre dichas alteraciones y su evolución (Hermann et al, 2017).

Debido a la situación mencionada con anterioridad, desde la salud pública se han implementado programas educativos con el fin de reducir el estigma frente a las alteraciones de la salud mental, sin embargo, estos programas han sido cuestionados debido a que no han logrado reducir o mantener en el tiempo cambios frente al estigma social. En parte, esta dificultad se presenta ya que tradicionalmente la educación y los programas de educación sanitaria que se diseñan siguen enfoque de tipo top-down que prima las jerarquías, en los cuales el personal sanitario que implementa los programas, es asumido como el experto frente a las comunidades en las cuales se evidencia el estigma y asume que las comunidades son receptores o productos de la educación (Hanger et al, 2019; Maldonado-Castañeda, 2014).

Además, el modelo racional manejado por la salud pública, propone sus acciones educativas antiestigma a través de expertos que cuentan con herramientas técnicas para la toma de decisiones, esta forma de pensar se representa a través de un manejo lineal, que asume comportamientos predecibles, centralizados y universales para abordar los fenómenos sociales y culturales en torno al estigma, restringiendo la diversidad y complejidad de dichos fenómenos (Galvis-Villamizar, 2019).

Un aspecto importante del razonamiento en torno a las acciones implementadas por la salud pública en búsqueda de la reducción del estigma, es que estas se desarrollan desde la lógica del cuidado, en la cual no se piensa en el colectivo, sino que se parte de la suma de individuos y poblaciones iguales entre sí, lo que conlleva a que las acciones implementadas resulten contradictorias, demasiado generales en cuanto no reconocen las diferencias y las situaciones específicas que involucran la aparición del estigma, relegando la responsabilidad del cuidado de la salud en los individuos y perdiendo la base histórica y cultural del mismo (Friedman et al, 2021; Mol, 2008).

Si bien, se han realizado programas educativos que involucran estrategias innovadoras, como la atención centrada en el paciente, la optimización de habilidades de comunicación, el desarrollo y refuerzo de la empatía, el fortalecimiento de las habilidades de observación, la mejora en la calidad de la atención, la importancia de la participación familiar, la integración intergeneracional, el impacto de la enfermedad en las familias que tienen la enfermedad y el uso de herramientas de aplicación masiva a través de la utilización de tecnologías de la información y la comunicación tales como los cursos MOOC y el uso de redes sociales (Prins et al, 2020). El pensamiento causal que sigue en la actualidad la salud pública toma como base el determinar las causas que conllevan a la aparición de una enfermedad para eliminarlas, controlarlas o frenarlas, proporcionando una visión medicalizada y determinista del abordaje de los fenómenos que se estudian, que solo permite que se ubiquen unos determinantes sociales y ambientales que influyen en la aparición de la enfermedad (Friedman et al, 2021).

Este panorama evidencia la necesidad de reconocer, que un proceso importante que prima al poner en marcha cualquier propuesta educativa antiestigma, es el aprendizaje, que tiene un componente multinivel y horizontal que evoluciona en medio de procesos de cooperación (Maldonado-Castañeda, 2014). Por lo tanto, este artículo propone un abordaje del estigma social y los programas educativos encaminados para su reducción, con base en los aportes de las ciencias de la complejidad, que permiten enfocar este fenómeno, superando el determinismo y el reduccionismo que permea el pensamiento de occidente.

En este contexto, las ciencias de la complejidad permiten un acercamiento al estigma social a través de una visión interdisciplinar, que va más allá de la mera explicación de fenómenos y leyes de la naturaleza, ya que arroja información vital sobre los sistemas sociales humanos; la ciencia, teniendo en cuenta los aportes de

la termodinámica del no equilibrio, la teoría del caos, los sistemas y las redes complejas; y el aprendizaje que forman parte de la capacidad de agencia de las comunidades (Flores, 2015; Maldonado-Castañeda, 2014).

Por lo tanto, el estigma social y los programas educativos encaminados a reducirlo deben sumirse dentro de los principios de autoorganización y las propiedades emergentes que permean el aprendizaje, por lo cual la educación asume un papel transformador en cuanto a los procesos sociales y culturales (Jacobson et al, 2019; Maldonado-Castañeda, 2014).

Este artículo se compone de tres secciones, la primera sección se centra en el estado de la cuestión acerca de las relaciones entre el estigma social y la complejidad; la segunda aborda cómo las ciencias de la complejidad permean las dinámicas educativas en torno a la reducción del estigma y la sección tres se enfoca en cómo los aspectos de evolución y coevolución influyen en el estigma social frente a las enfermedades de salud mental; y finalmente se presentan algunas conclusiones.

## **2. El estigma social frente a las alteraciones de la salud mental entendido como un sistema adaptativo complejo**

Como se mencionó con anterioridad el estigma es un fenómeno que surge en los sistemas sociales; ha estado presente a lo largo de la historia de la humanidad y es dirigido a grupos determinados de personas que guardan una característica común. La psicología social y la sociología han aportado a la conceptualización del estigma frente a las alteraciones de la salud mental, entendiendo que este se encuentra determinado por lo siguiente: 1) la etiqueta que se asigna a las diferencias de algunos integrantes de un grupo específico; 2) las etiquetas originan la formulación de estereotipos negativos; 3) estos estereotipos conllevan a la separación de los individuos estereotipados del grupo en el cual se encuentran inmersos; 4) esta segregación se relaciona con la aparición de la discriminación que ocasiona la desigualdad social; y, 5) la desigualdad se origina en parte por la actitud permisiva frente a la discriminación, por parte de los entes de poder social, económico y político (Bos et al, 2013).

El estigma se manifiesta a nivel estructural (la forma en que las ideologías de tipo cultural y social repercuten y se asientan en las instituciones perpetuando o exacerbando estereotipos, actitudes negativas y acciones que conllevan a la discriminación), poniendo en condiciones inequitativas a las personas o colectividades estigmatizadas, a nivel individual (autoestigma), que se relaciona con las emociones y atribuciones de

las personas con alteraciones en la salud mental y por asociación, ya que impacta a su vez a las familias y cuidadores de estas personas (Bos et al, 2013).

Debido a que el estigma es un fenómeno social, es necesario considerar que este se ve influido por la capacidad de agencia que tienen las comunidades y los individuos para 'actuar' en el mundo y en la realidad que les rodea. Lo anterior permite que se establezca dentro de contextos de acción relacionales temporales, entendidos como los entornos socioculturales ricos de acciones y relaciones dentro de los cuales los individuos se encuentran y donde las aspiraciones y experiencias se construyen de manera temporal transformando y reproduciendo nuevas relaciones e intercambios de información en los sistemas sociales (Hager y Beckett, 2019).

Por lo cual, se puede asumir que las comunidades son sistemas complejos, ya que se rigen por los principios de no linealidad, autoorganización, fluctuaciones, turbulencias y adaptación, dentro de las cuales se presentan fenómenos como lo es el estigma social dirigido a personas con alteraciones de la salud mental (Jacobson et al, 2019; Maldonado-Castañeda, 2014).

Como tal, desde las ciencias de la complejidad, un sistema adaptativo complejo es entendido como un grupo de agentes individuales que tienen libre albedrío, por lo que sus actuaciones tienen un alto grado de impredecibilidad y sus acciones se encuentran interconectadas de tal forma que las acciones de un individuo si se aplica a los sistemas sociales, pueden cambiar el contexto para otros individuos. Debido a esto, los sistemas sociales en los cuales se evidencia el estigma, se constituyen a partir de subunidades que interactúan entre sí; estas interacciones repetidas dan origen a un resultado colectivo que a su vez retroalimenta el comportamiento de las subunidades (Rickles et al, 2007; Plzec y Greenhalgh, 2001).

En este sentido, al interior de los sistemas sociales existirían límites borrosos, ya que los agentes podrían presentar cambios en su membresía y podrían asimismo pertenecer a varios sistemas a la vez; un aporte interesante al abordar el estigma social, consiste en entender que las acciones que toman los agentes dentro de un sistema, se basan en conjuntos de reglas internalizadas que marcan la formación de estereotipos, el desarrollo de actitudes negativas y las conductas de exclusión (Gummer, 2021; Plzec y Greenhalgh, 2001).

Cabe agregar, que los agentes y el sistema social en que emerge el estigma tienen un carácter adaptativo, que puede cambiar su comportamiento a lo largo del tiempo, a esto se suma que al no ser lineales una

variación en las variables o condiciones iniciales puede conducir a mayores cambios y diversos resultados (Gummer, 2021)

De esta manera se puede asumir que el estigma social surge y es una manifestación de los sistemas adaptativos complejos, que se encuentran en constantes turbulencias con pequeños periodos de estabilidad, inmersos en cambios dinámicos (Kok et al, 2021).

Por lo tanto, si se adelantan programas educativos para reducir el estigma social frente a las alteraciones de salud mental y de cualquier enfermedad, se hace necesario asumir la educación como el proceso que permite que los sistemas sociales y sus agentes, marquen cambios en el mundo, poniendo en marcha el aprendizaje, la experiencia y la cooperación (Kok et al, 2021).

### **3. Impredecibilidad como factor clave en los programas educativos antiestigma**

Cuando se implementan programas educativos orientados a la reducción del estigma social frente a las alteraciones de la salud mental, es vital tener en cuenta el carácter emergente que rige el proceso de aprendizaje, las prácticas y las experiencias que se llevan a cabo en los sistemas sociales (Hager y Beckett, 2019). Dentro de los cuales se evidencian comportamientos colectivos y de los agentes individuales que no pueden separarse, ya que sus límites son difusos debido a que se encuentran fuertemente interrelacionados (Jacobson et al, 2019; Keshavarz et al, 2010).

En este sentido, la educación sanitaria frente al estigma social debe comprender que los sistemas sociales, al ser asumidos como sistemas adaptativos complejos exhiben interacciones de retroalimentación entre las subunidades que los componen a través de los diferentes niveles del sistema, lo que a su vez conduce a la autoorganización de los agentes y a la impredecibilidad, aspecto vital, ya que las subunidades de un sistema son sensibles a las condiciones iniciales o al caos, que pueden generar diferencias del estado inicial, en el cual se presentan los fenómenos, resultado de las interacciones tanto internas como externas (Jacobson et al, 2019; Hager y Beckett, 2019).

Debido a esto, se entiende que los programas educativos se dirigen a un sistema no lineal, donde pequeños y grandes cambios conllevan diversas implicaciones, no previsible en cuanto a su impacto, por lo que los objetivos de los programas educativos pueden no necesariamente tener grandes efectos en la reducción del estigma social (Rickles et al, 2007).

La imprevisibilidad por lo tanto, es inherente a los sistemas y a los procesos de educación y aprendizaje de los agentes que lo conforman, debido a esto, para abordar el estigma social dirigido a las enfermedades en general se requiere que la salud pública asuma las diversas situaciones, interacciones y el contexto en que estas se producen y gatillan la agencia de las subunidades del sistema social; esto a su vez cambia la visión resolutiva que acompaña el pensamiento de occidente y guía a valorar la tensión que es inherente a las subunidades, así como a reconocer las relaciones no lineales y los comportamientos emergentes sensibles a pequeños cambios, que conllevan a la imprevisibilidad del sistema a lo largo del tiempo (Plzeck y Greenhalgh, 2001).

Esta imprevisibilidad permite evidenciar que existe un movimiento continuo dentro del sistema social y por tanto, en el fenómeno del estigma debido al equilibrio del orden y el caos. Lo que requiere un cambio en las expectativas de los programas educativos, ya que existirá inestabilidad en torno a la estabilidad, por lo que el curso que tome la reducción del estigma no se puede determinar de forma única, ya que exhibe unos cursos de acción por parte de los agentes del sistema determinados por la aleatoriedad (Hager y Beckett, 2019; Rickles et al, 2007).

En este sentido, la educación dirigida a la reducción del estigma concebida desde la termodinámica del no equilibrio y la complejidad, cuenta con la capacidad de transformar cómo se aborda y comprende el estigma social frente a las enfermedades, logrando así el desarrollo de nuevos niveles de conciencia, prácticas adaptativas y métodos para hacer frente a la turbulencia que exhiben los sistemas sociales en los cuales surge el estigma y plantear las posibles soluciones y comportamientos de los sistemas y sus agentes a futuro (Maldonado-Castañeda, 2014).

Tal es el caso, que se entiende a la educación como un fenómeno dinámico, presente en entornos cambiantes permeados por la turbulencia y por ello, los programas antiestigma formulados por el sistema sanitario deben entender a la educación y el aprendizaje como sistemas abiertos, sensibles a los procesos, relaciones, dinámicas del contexto que generan fluctuaciones, que responden y se ven permeadas por los comportamientos de los sistemas sociales (Kok et al, 2021; Maldonado-Castañeda, 2014).

### **4. Los sistemas sociales en los cuales surge el estigma tienden a evolucionar y coevolucionar**

Como tal, las interacciones que permean los sistemas adaptativos complejos como lo son los sociales, conllevan



van a comportamientos y rutas de acción que emergen y cambian continuamente; este curso implica que estos evolucionen continuamente en la medida en que los elementos que los constituyen interactúan y se adaptan interna y externamente al entorno, evolución que se mantiene en el tiempo, debido a que las relaciones entre los diversos agentes cambian constantemente (Montoya et al, 2015).

Otro aspecto vital, es el hecho que los sistemas integrados dentro de los sistemas sociales coevolucionan (retroalimentación positiva), ya que describe cómo los organismos crean su entorno y asimismo, son moldeados por ese entorno, lo que les permite sobrevivir a la eliminación de sus partes y conlleva a un proceso de autoorganización dinámico debido a que los agentes de los sistemas en los cuales se evidencia el estigma asumen acciones y comportamientos de manera adaptativa (Rickles et al, 2017; Plsek y Greenhalgh, 2001).

Como se mencionó con anterioridad, el estigma social está marcado por los comportamientos colectivos del sistema y los de los agentes individuales, permeados por el paralelismo de los diversos agentes que establecen actuaciones simultáneamente; acciones condicionales, que refieren a la respuesta de los agentes de acuerdo a la información recibida y la adaptación (Jacobson et al, 2019).

En este sentido la complejidad de los sistemas sociales que generan el estigma, está presente en el comportamiento dinámico colectivo que surge a partir de las interacciones entre un gran número de agentes que conlleva a los estereotipos, actitudes negativas y discriminación, frente a las personas con alteraciones de la salud mental. Estas interacciones entre los diversos agentes a su vez determinan las propiedades del sistema; estas se conocen como propiedades emergentes, en este sentido se establecen jerarquías generativas en las cuales un nivel de organización puede determinar a otro nivel por encima de él y así sucesivamente (Gummer, 2021).

En los sistemas sociales la retroalimentación puede ser positiva; esta también se conoce como coevolución y ocurre cuando aumenta la medida de cambio de una acción en una dirección determinada. También pueden presentar una retroalimentación negativa en cuanto interviene la dirección de cambio; esta se produce en los diferentes niveles de organización (micro y macro), por tal motivo el estigma social surge de las interacciones a nivel micro que generan patrones en el nivel macro, lo que a su vez genera una reacción inversa sobre los agentes o subunidades del nivel micro, ocasionando la aparición de nuevos patrones, que cambian constantemente (Rickles et al, 2007).

Otro aspecto que influencia las dinámicas de los sistemas adaptativos complejos tales como los sociales, es que en algunos casos tienden a ser más estables frente a cambios pequeños en sus variables (sistemas robustos), por lo cual al aplicar algún proceso educativo para reducir el estigma social este no cambia de manera radical. Esto se debe a que los sistemas aumentan la solidez a lo largo del tiempo, debido a la capacidad de organización para adaptarse a su entorno (Gummer, 2021; Rickles et al, 2007).

Sin embargo, la estabilidad de estos sistemas robustos, puede cambiar cuando se presentan eventos únicos, raros, que conllevan a cambios que persisten mayor tiempo. Para los sistemas sociales la historia cumple un papel fundamental, ya que estos exhiben una memoria larga, debido principalmente a los mecanismos de retroalimentación (Rickles et al, 2007).

## 5. Conclusiones

Desde la visión no lineal, multicausal, que engloba a los sistemas dinámicos abiertos se puede comprender el estigma social dirigido a las personas con alteraciones de la salud mental y la formulación de acciones en torno a la sensibilización y reducción de este, asumiendo así que el fenómeno del estigma forma parte de un sistema adaptativo complejo dentro del cual se establecen interacciones que se encuentran en constante movimiento y transformación, generando fenómenos emergentes diversos y diferentes.

Este abordaje nos invita a identificar las posibles soluciones para la reducción del estigma social a través de la educación, que es a su vez una herramienta que permite asumir, que el estigma tiene un carácter histórico inherente a las sociedades humanas y que tiende a generar un impacto profundo en el bienestar e interacción de los grupos que son sometidos a este.

En este marco, compete destacar que los programas educativos para abordar el estigma social deben tener en cuenta que este, se presenta en entornos cambiantes caracterizados por turbulencias y fluctuaciones, por lo tanto, la educación a la hora de abordar el estigma debe considerarse como un sistema abierto, sensible a las estructuras y dinámicas del contexto en el cual el estigma se manifiesta.

Ya que, los principales aportes que las ciencias de la complejidad realizan a la salud pública y a las ciencias sociales, hacen referencia al abordaje de la salud, desde la comprensión de los sistemas vivos como organismos complejos, la eliminación de la visión antropocéntrica tanto de salud como de enfermedad, entender que

pensar en salud implica evitar pensar en causalidad, ya que los hechos y los fenómenos e interacciones que permean a los organismos llevan un factor de impredecibilidad e imprevisibilidad. Al pensar la educación como un proceso que conlleva una gran complejidad, la formulación de programas antiestigma desde las ciencias de la complejidad proporciona una oportunidad para entender las dinámicas y las interacciones que conllevan a la estigmatización social de personas con enfermedades mentales.

En este sentido, la meta a la hora de reducir el estigma social, se encamina desde la base del aprendizaje tanto individual como colectivo, para lograr que las subunidades de los sistemas sociales logren una re-orientación constante que permita a los agentes transformar su realidad, que se encuentra influenciada por factores sociales, organizacionales, culturales y contextuales, entre otros.

## 6. Declaración de Conflicto de Intereses

El autor no ha declarado posibles conflictos de interés por lo que respecta a la investigación, la autoría y/o la publicación de este artículo.

## 7. Financiación

El autor no recibió ningún soporte financiero para la investigación, la autoría y/o la publicación de este artículo.

## 8. Referencias

Bos, A., Pryor, J., Reeder, D y Stutterheim, S. (2013). Stigma: Advances in Theory and Research. *Basic and Applied Social Psychology*, 35 (1):1-9. doi:10.1080/01973533.2012.746147

Flores, J. (2015). Complejidad y Educación. Editorial Universidad don Bosco.

Friedman, S. R., Williams, L. D., Guarino, H., Mateu-Gelabert, P., Krawczyk, N., Hamilton, L., et al. (2021). The stigma system: How sociopolitical domination, scapegoating, and stigma shape public health. *Journal of Community Psychology*. doi:10.1002/jcop.22581

Gummer, E. (2021). Complexity and then some: Theories of action and theories of learning in data-informed decision making. *Studies in Educational Evaluation*; 69 100960. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100960>.

Hager, P y Beckett, D. (2019). The Emergency of

complexity Rethinking education and social sciences. Springer.

Hermann, L., Welter, E., Leverenz, J., Lerner, A., Udelson, N., Kanetsky, C y Sajatovic, M. (2017). A Systematic Review of Dementia-Related Stigma Research: Can We Move the Stigma Dial?. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. doi: 10.1016/j.jagp.2017.09.006

Jacobson, M., Levin, J y Kapur, M. (2019). Education as a Complex System: Conceptual and Methodological Implications. *Educational Researcher*; 48(2): 112– 119. doi: 10.3102/0013189X19826958

Keshavarz, N., Nutbeam, D., Rowling, L y Khavarpour, F. (2010). Schools as social complex adaptive systems: A new way to understand the challenges of introducing the health-promoting school's concept. *Social Science & Medicine*; 70, (10): 1467-1474. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.01.034>

Kok, K., Loeber, A y Grin, J. (2021). Politics of complexity: Conceptualizing agency, power, and power in the transitional dynamics of complex adaptive systems. *Research Policy*; 50 104183. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104183>

Maldonado-Castañeda, C. (2014). ¿Qué es eso de pedagogía y educación en complejidad? *Intersticios Sociales. El Colegio de Jalisco*; (7). <http://www.scielo.org.mx/pdf/ins/n7/n7a2.pdf?msckid=9a7df23fb3c811ecb9423c43ab9c9cfa>

Montoya Restrepo, I. A., y Montoya Restrepo, L. A. (2015). Comprensión del concepto de emergencia, desde el aporte de Holland, Kauffman y Andrade. *Innovar*, 25(57), 27-44. Enlace doi: <https://doi.org/10.15446/innovar.v25n57.50325>.

Mol, A., (2008). "Individual and collective". En: *The Logic of Care. Health and the problem of patient choice*. Routledge, pp. 57-72

Plsek, P y Greenhalgh, T. (2001) Complexity science. The challenge of complexity in health care. *BMJ*; 323. doi: 10.1136/bmj.323.7313.625

Prins, M., Veerbeek, M., Willemse, B y Pot A. (2020). Use and impact of the Alzheimer Experience: a free online media production to raise public awareness and enhance knowledge and understanding of dementia, *Aging & Mental Health*, 24(6), 985-992, doi: 10.1080/13607863.2019.1579781

Rickles, D., Hawe, P y Shiell, A. (2007) A simple guide to chaos and complexity. *J Epidemiol Community Health*;61:933–937. doi: 10.1136/jech.2006.054254

Stites, S., Rubright, JD y Karlawish, J. (2018). What features of stigma do the public most commonly attribute to Alzheimer's disease dementia? Results of a survey of the U.S. general public. *Alzheimer's Dement*;14(7):925-932. doi: 10.1016/j.jalz.2018.01.006.

# NI UNA SOLA COMPLEJIDAD NI UNA SOLA CIENCIA

**Bohórquez Enrique Luengo González**

E-mail: [luengo@iteso.mx](mailto:luengo@iteso.mx)

ORCID: 0000-0002-8715-8606

Profesor numerario del ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara

Recepción: 09-04-22

Aceptación: 21-05-22

---

## Resumen

El escrito describe la trayectoria de mi interés y trabajo en complejidad así como del proceso de autoformación y búsqueda en un ámbito de estudios no reconocido institucionalmente en el pasado. Está organizado en cuatro apartados. El primero hace referencia a mi encuentro con la complejidad, motivado por las inconsistencias que detectaba al incursionar en el aprendizaje de las ciencias sociales; posteriormente, narro el paso del pensamiento complejo a descubrimiento de otras vertientes de la complejidad, entre ellas, las ciencias de la complejidad; en un tercer apartado me detengo en la diversidad de enlaces que existen y pueden presentarse en la relación entre las ciencias sociales y las complejidades en plural; y, finalmente, describo algunas derivas e inquietudes relacionadas con lo que creo haber aprendido en torno al estudio de problemas sociales complejos y con la urgente necesidad de transformación de los procesos educativos si es que deseamos avanzar y aportar a las problemáticas complejas de nuestro presente y futuro.

**Palabras clave: Complejidad Enfoques en complejidad Problemas complejos Epistemología de las ciencias sociales**

## Abstract

The writing describes the trajectory of my interest and work in complexity as well as the process of self-training and search in a field of study that was not institutionally recognized in the past. It is organized in four sections. The first refers to my encounter with complexity, motivated by the inconsistencies that I detected in my learning of the social sciences; Later, I narrate the passage from complex thought to the discovery of other aspects of complexity, among them, the sciences of complexity; in a third section I dwell on the diversity of links that exist and can occur in the relationship between social sciences and complexities in the plural; and, finally, I describe some drifts and concerns related to what I think I have learned about the study of complex social problems and the urgent need to transform educational processes if we want to advance and contribute to the complex problems of our present and future.

Keywords.

**Keywords: Complexity Approaches in complexity Complex problems Epistemology of social sciences**

## Introducción.

Quienes escribimos en esta edición de la Revista Ciencias de la Complejidad hemos sido invitados a divulgar y visibilizar nuestro trabajo en torno a los estudios e investigaciones sobre complejidad, relacionados particularmente con las ciencias sociales y las humanidades en América Latina. Este propósito nos obliga a una reflexión y reconstrucción de las inquietudes e intencionalidades que ha tenido nuestro recorrido en este amplio territorio de la complejidad.

Antes, permítanme una primera confesión, mi aproximación a las ciencias de la complejidad ha sido tardía y acompañada de una serie de interrogantes que aún no me he podido responder. Tampoco sé si soy la persona indicada para escribir un artículo sobre el tema, pues mi andadura ha sido fuera del campo de las ciencias de la complejidad, estrictamente hablando. Sin embargo, dado que siempre me ha gustado la aventura, me aventuro.

Segunda confesión, el riesgo de la tarea solicitada es racionalizar una narración que muy posiblemente en sus momentos haya respondido a otros motivos y circunstancias, que ahora, pasados los hechos, omito o no alcanzo a visualizar. Dicho en otras palabras, asumo el riesgo del autoengaño y el error en esta mirada hacia atrás, al intentar discernir los hilos que han dado cierta consistencia a mi trabajo académico.

Dividiré el documento en cuatro apartados. Primero, haré referencia a mi encuentro con la complejidad, motivado por las inconsistencias que detectaba en mi aprendizaje de las ciencias sociales; posteriormente, narro el paso del pensamiento complejo al descubrimiento de otras vertientes de la complejidad, entre ellas, las ciencias de la complejidad; en un tercer apartado me detengo en la diversidad de enlaces que existen y pueden presentarse en la relación entre las ciencias sociales y las complejidades en plural; y, finalmente, describo algunas derivas e inquietudes relacionadas con lo que creo haber aprendido en torno al estudio de problemas sociales complejos y con la necesidad de transformación de los procesos educativos.

### **De la insatisfacción metodológica a la complejidad**<sup>1</sup>

Si quisiera identificar el motivo principal que me condujo al encuentro con la complejidad podría afirmar que este fue mi insatisfacción metodológica. Me explico, desde el inicio de mis estudios de licenciatura en sociología, diversos cuestionamientos sobre la manera de proceder en la investigación social y sobre el resultado de sus alcances me generaron más dudas que certidumbres. Así, la reflexión sobre el método de las ciencias sociales, entendido como los procedimientos como nos aproximamos al conocimiento científico de lo humano colectivo se convirtió en una de mis principales preocupaciones.

Cuestiones relacionadas con la investigación social, tales

1 Retomo en este apartado una parte de un capítulo que publiqué en un libro colectivo, donde describo mi recorrido con el encuentro con la complejidad (Cfr. Luengo, E. 2015).

como la inconsistencia entre el campo de lo teórico y el empírico, la estrechez de las hipótesis con unas cuantas variables para establecer relaciones causales, la falta de rigor lógico para seleccionar una teoría sobre otras, las rivalidades entre escuelas de pensamiento -preocupadas más en diferenciarse que en buscar los que les conecta-, las dificultades en la medición de lo social, entre otras cosas, me condujeron tanto a lecturas de destacados epistemólogos y filósofos de la ciencia -Gastón Bachelard, Pierre Bourdieu, Michel Foucault, Jean Piaget, Karl Popper, Thomas Kuhn, Paul Feyerabend e Irme Lakatos- así como a obras sobre procedimientos metodológicos, técnicas y herramientas útiles para la investigación social, incluyendo el estudio de las obras de los clásicos de las ciencias sociales - Augusto Comte, Karl Marx, Emile Durkheim y Max Weber-, que hacían referencias teóricas y metodológicas sobre la manera de abordar los fenómenos y procesos sociales.

Con estas lecturas, las preguntas se multiplicaron: ¿cuáles son los criterios o parámetros que permiten afirmar que una investigación está bien hecha?, ¿con base en que criterios podemos afirmar que una explicación es mejor que otras?, ¿cuál de las diversas explicaciones o marcos teóricos es más pertinente para un determinado propósito de investigación?, ¿qué relación existe entre las creencias, los intereses y los contextos que rodean la vida de los investigadores con la selección de sus teorías, métodos y las conclusiones que dice encontrar en sus estudios?, ¿cómo saber si las investigaciones que afirman apoyarse en una determinada perspectiva científica o manera de entender la ciencia están bien realizadas?.

Producto de este periodo de estudio y reflexión fue mi tesis de maestría, posteriormente publicado con el impreciso título de Problemas metodológicos de la sociología contemporánea (1991). En ese escrito argumentaba que no existe una sociología, así como tampoco existe un solo tipo de preguntas u objetos de estudio, ni un único método sociológico dentro de esta disciplina científica. Por el contrario, sostenía que existen sociologías —en plural— que, a partir de concepciones teóricas de lo que es la sociedad o la vida humana colectiva, formulan cierto tipo de preguntas y establecen procedimientos metodológicos —que privilegian determinadas operaciones lógicas y técnicas de investigación—, para dar cuenta de los temas o problemáticas que abordan. Así, no se podía afirmar que una sociología y un método fueran superior a otros, pues esta valoración dependía del tipo de preguntas que el investigador buscaba responder. Sospechaba que esta diversidad teórica, metodológica y de objetos de estudio estaba presente también en las demás ciencias sociales y humanas, no solo en la sociología (Luengo, 2015: 370-1).



Las reflexiones anteriores y mis primeras conclusiones no resolvían el problema de fondo: si existían diversas sociologías y maneras de investigar sus objetos; si estas estaban relacionadas con distintas formas de entender la sociedad y el conocimiento científico, y si lo que consideran los científicos sociales por ciencia y por su labor ha venido cambiando a lo largo de la historia, entonces, una gran parte de sus planteamientos tenían raigambre en la cultura y circunstancias particulares en las que ellos vivieron así como en las intenciones que buscaban dar a su labor. Lo anterior no solo se reflejaba en el contenido de su producción intelectual sino también en los procedimientos metodológicos y teóricos que ellos promovieron e invitaban a los interesados en las ciencias sociales a seguir.

Aunado a ello, caía en la cuenta de que los cuestionamientos que yo mismo me hacía en torno a las ciencias sociales también eran un producto de la época o del contexto que estaba viviendo, no solo por la dominancia que tenían algunas corrientes críticas de la sociología francesa en ese tiempo, sino por el entorno posmodernista, que aunado a cierto relativismo, iba haciéndose cada vez más fuerte en el discurso de lo social.

Sin saberlo, las reflexiones y conclusiones que iba obteniendo me acercaban a la interdisciplina, a la transdisciplina y más tarde a la complejidad, pues al interesarme en el conocimiento de lo social caía en cuenta de la necesidad de considerar un abanico de aportes de diversos ámbitos o fuentes, tales como el de la historia y la sociología de la ciencia, la epistemología y el método científico, las implicaciones políticas y éticas en la comunidad científica, entre otras cosas. El reto que ahora enfrentaba era el de articular, buscando la mayor coherencia posible, las múltiples ideas que obtenía de las diversas lecturas y reflexiones que iba realizando.

Paralelamente, las investigaciones empíricas en las que participaba con entusiasmo y seriedad —sobre educación, alfabetización, el fenómeno religioso, los valores y la participación política de los jóvenes o las opiniones políticas del clero—, en general bien acogidas por los colegas, me continuaban dejando al final una sensación de insatisfacción por lo endeble, precario, parcial y relativo de las conclusiones a las que llegaba.

El conjunto de estas inquietudes las iba comentando durante los años 80's y 90's con un querido y sabio amigo, compañero veterano de trabajo en la Universidad Iberoamericana Ciudad de México, el profesor Alfredo Gutiérrez Gómez, quien me animaba y, a la vez me retaba con sus comentarios y socráticas preguntas a seguir avanzando en mis reflexiones y a ponerlas por escrito (Delgado, 2005). Un día, el profesor, pues así le

gustaba que le llamaran -y no investigador, especialista o maestro-, me aconsejó leer, para luego comentar, el libro de Edgar Morin, *Ciencia con conciencia* (1982). El libro, que contiene una compilación de ensayos epistemológicos, conjugaba un conjunto de ideas que había desprendido de múltiples lecturas y que consideraba valiosas para entender la diversidad de las sociologías y ubicarme en el enredo metodológico de las ciencias sociales. A mi entender, Edgar Morin, en esa obra ofrecía una síntesis, articulando diversos planteamientos, para proponernos una nueva manera de aproximarnos al conocimiento y a pensar la complejidad de la realidad. A partir del encuentro con ese texto, me sumergí en el estudio de su obra, leyendo su amplia bibliografía, -no del todo traducida al español o portugués y escasamente disponible en ediciones recientes en Latinoamérica-, la cual incluye contribuciones sobre el método en las ciencias y la epistemología de la complejidad, novedosas maneras de proceder en la investigación empírica y sugerentes críticas a las metodologías estrechas de la investigación social, ensayos antoposociológicos de carácter inter y transdisciplinarios, escritos donde incorpora la dimensión de la vida cotidiana y la subjetividad en el análisis social; propuestas innovadoras de políticas para la convivencia mundial y reformas para mejores posibilidades en la construcción de nuestro futuro, y sugerencias para transformar la educación que nos ayude a pensar y conocer de otra manera.

### **Del pensamiento complejo a las vertientes de la complejidad**

Los planteamientos de Edgar Morin, lo que él denomina pensamiento complejo, fue para mí toda una revelación y, aun hoy me hace sentido, pues representa una perspectiva que reconoce, entre otras cosas: las intrincadas y dinámicas interretroacciones de la realidad; la necesidad de articular los saberes disciplinares, tanto de las ciencias sociales entre sí como de los otros ámbitos del saber científico —y aún del no científico—; la estrecha vinculación entre conocimiento, política y ética; y, además, posibilita plantearnos preguntas a futuro dentro de un nuevo paradigma de pensamiento que pretende comprometerse con la salvaguarda y continuidad de la vida humana y la naturaleza. Particularmente, estaba convencido que esta visión de la complejidad ofrecía una mirada distinta para entender algunas de las problemáticas epistemológicas y metodológicas de las ciencias sociales y podía favorecer un conocimiento más pertinente y cercano de la realidad social, comparándolo con lo que ofrecían los planteamientos del método convencional de investigación en las ciencias sociales.

A partir de ese encuentro con el pensamiento comple-

jo, me dediqué a escribir sobre un método, entendido como estrategia para el conocimiento de lo social, bajo esta perspectiva. En el Conocimiento de lo social II. El método-estrategia (2014b) sugerí una manera de problematizar la investigación y conceptualizarla; señalé algunos criterios para realizar observaciones fluidas de la realidad o del mundo fenoménico; hice algunas consideraciones para privilegiar ciertos procedimientos y técnicas de investigación más consistentes con la complejidad; propuse —tal como lo entienden muchos científicos y filósofos— concebir la verificación como contrastación siempre provisional y relativa, y sostuve la importancia de dar un destino ético y democrático a los resultados o alcances de las investigaciones sociales que realizamos.

Sin embargo, para elaborar una propuesta de un método que apueste por un mejor acercamiento a la realidad entrelazada y en movimiento requirió partir de ciertos principios, supuestos o fundamentos, pues si queremos pensar los fenómenos en su complejidad, no podemos hacerlo con principios simples, así como tampoco podemos reflexionar sobre problemas nuevos con métodos acotados y viejos. Por esta razón, para elaborar esta propuesta de un método-estrategia, tuve la necesidad de escribir un texto previo en torno a los principios que habría que considerar y sostener para facilitar un conocimiento complejo de lo social; se trataba de un paso que creía necesario, antes de atreverme a incursionar en el difícil tema de un método complejo. El producto de esta inquietud apareció con el título: El conocimiento de lo social I. Principios para pensar su complejidad (Luengo, 2014a). No obstante, la anterior no significa una negación del método científico convencional, pues sigo asumiendo que este sigue logrando sustantivos aportes, ya sea a través del método experimental, el método de la observación o el método de la simulación. Sin embargo, la perspectiva de la complejidad puede conducir a cuestionar, problematizar y contextualizar sus ámbitos, tratamientos y procedimientos, de una manera escasamente o no considerados.

El planteamiento de fondo de los dos libros del Conocimiento de lo social pretendía seguir las recomendaciones de la Comisión Gulbenkian para la reconstrucción de las ciencias sociales, la cual señalaba que es indispensable abrir estas disciplinas que, en algunos casos, se han cerrado a la plena comprensión de la realidad social. Además, la Comisión afirmaba que los métodos que históricamente hemos empleado los cuantistas sociales con este propósito y que, en su momento fueron liberadores del espíritu, pueden ahora estar frenando y obstaculizando el avance de esa misma comprensión (Wallerstein, 1996a: 110). Por ello, decía el escrito necesitamos repensar —impensar como dice Immanuel

Wallerstein— muchos de los supuestos de las ciencias sociales, los cuales están profundamente arraigados en la manera de proceder en la investigación y en la construcción de su conocimiento (Wallerstein, 1996b: 3).

Ahora bien, si la complejidad me daba pistas para entender y aclararme la manera de ubicar mi labor en las ciencias sociales, también me confundía y, a la vez, me provocaba. ¿Por qué digo esto?, porque a medida que avanzaba en la lectura de libros y artículos que por distintos medios llegaban a mis manos o a mi computadora encontraba una diversidad de versiones de la complejidad que no concordaban del todo entre sí, a pesar de presentar ciertas semejanzas, como por ejemplo, señalando ser herederos de las ideas de los mismos autores – Kurt Gödel, Norbert Weiner, Herbert Von Foester, Ilya Prigogine, Humberto Maturana y Fernando Varela, etc.-, de iguales corrientes de pensamiento -cibernética de primer y segundo orden, teoría general de sistemas, etc.- o utilizando los mismos conceptos -autopoiesis, emergencias, caos, etc. También, iba conociendo diversas críticas y replicas entre las distintas versiones de la complejidad, algunas atinadas y otras no muy bien sustentadas, que hacían referencia a sus marcadas diferencias y distancias<sup>2</sup>.

De esa manera, inicié la lectura de otros libros que hacían referencia a la complejidad más allá del pensamiento complejo, entre los que recuerdo están el de Roger Lewin, Complejidad. El caos como generador del orden (1995), Bryan Castellani y Federic Hafferty (2009). *Sociology and complexity science. A new field inquiry*, David Byrne y Gill Callaghan, *Complexity theory and the social sciences. The state of the art* (2013), John H. Holland, *Complexity, A very short introduction* y el libro de Carlos Eduardo Maldonado y Nelson Gómez Cruz, *El mundo de las ciencias de la complejidad* (2011: 45). Algunas de estas obras hacían referencia a la diversidad de enfoques en torno a la complejidad, lo que me permitió ampliar el horizonte que tenía en torno a la complejidad y me condujo a conocer otros enfoques. Particularmente, el libro de Maldonado y Gómez Cruz hacía una distinción entre pensamiento sistémico, ciencias de la complejidad y pensamiento complejo, señalando que en diversos escritos que hablaban de complejidad existía una fuerte tendencia a mezclar, confundir, hacer tránsitos y asumir algunos conceptos e ideas que a su parecer no eran equivalentes entre una postura y otra. Proceder, ciertamente, que yo también encontraba, en muchos casos, entre la bibliografía de los escritos que hacían referencia a la complejidad.

2 En el libro *Las vertientes de la complejidad* (Luengo, 2018) y en el artículo "Repensar el pensamiento de Edgar Morin. Invitación y propuesta" (Luengo, 2020a) puede encontrarse una síntesis y bibliografía en torno a estas polémicas.

Posteriormente, me interesé en localizar y leer algunos trabajos que ahondaran sobre las diversas vertientes de la complejidad. De nueva cuenta me encontré con otro texto de Carlos Eduardo Maldonado, "Esbozo de una filosofía de la lógica de la complejidad" (2001), que es un capítulo de su compilación Visiones sobre la complejidad, donde hace una breve referencia a la complejidad como ciencia (ciencias de la complejidad), la complejidad como método (Morin) y la complejidad como cosmovisión (Bateson, Capra). Otro escrito que encontré fue el de Alfredo Díaz Mata, "Tres aproximaciones a la complejidad", el cual aparece en un libro coordinado por él, El enfoque de la complejidad. Diversas perspectivas (2012), donde compara las similitudes y diferencias de tres enfoques de la complejidad: la complejidad desde las ciencias duras (teoría del caos, fractales, etc.), la complejidad como universalidad (Morin, Capra) y la complejidad desde las ciencias sociales (Piaget, García). De igual manera, Leonardo Rodríguez Zoya y Julio Aguirre (2016), en su artículo "Teorías de la complejidad y ciencias sociales. Nuevas estrategias epistemológicas y metodológicas", proponen establecer un diálogo fructífero entre las ciencias de la complejidad y el pensamiento complejo. En años recientes he encontrado otros trabajos referentes al tema y, nuevamente, Carlos Eduardo Maldonado, presenta un encuadre sociológico de algunas publicaciones latinoamericanas que establecen diferencias entre algunas versiones de la familia de la complejidad, las cuales enfatizan la comparación entre las ciencias de la complejidad y el pensamiento complejo (Maldonado, 2021).

Según lo anterior, puede afirmarse que en la familia o paradigma de la complejidad existen diversas vertientes o tendencias en proceso de construcción, las cuales comparten algunos principios comunes que guían la construcción y organización del conocimiento, a pesar de sus diferencias o rivalidades entre sí. Sobre estas semejanzas y diferencias escribí el libro Las vertientes de la complejidad. Pensamiento sistémico, ciencias de la complejidad, pensamiento complejo, paradigma ecológico y enfoques holistas (2018). El libro es una invitación a reflexionar sobre las implicaciones epistemológicas, metodológicas, políticas y éticas de las diferentes versiones de la complejidad.

Este esfuerzo me llevó a conocer alguna literatura sobre las ciencias de la complejidad, guiado, por mi amigo Carlos Eduardo Maldonado, quien me comparte constantemente sus sugerentes y múltiples trabajos. A la fecha, continúo tomando notas esporádicas para abordar nuevamente la comparación de las vertientes de la complejidad, aunque soy consciente que uno está lleno de ideas sin tamizar y demasiado desbordado para tener tiempo de pensar y escribir. Creo que las respuestas a

una posible teoría o paradigma diversificado de la complejidad no debe ser una contra fe, igualmente ardiente y militante, entre diversas corrientes, sino un diálogo razonado, ponderado y sereno que permita reconocer sus semejanzas, diferencias y complementariedades.

### **De las ciencias sociales y de las complejidades (en plural)**

Resumiendo, primero había sido consciente de la existencia de las sociologías -no de una única sociología-; segundo, tenía cierta claridad sobre las diversas vertientes de pensar o trabajar en complejidad; y, ahora, deseaba establecer la relación entre estos dos temas, es decir, la relación entre las ciencias sociales y las complejidades entendidas en su pluralidad.

En el artículo, titulado Ciencias sociales y complejidad, hacia un diálogo de mutuo aprendizaje (Luengo, 2020b), afirmaba, que, desde el último cuarto del siglo XX, en diversos campos del conocimiento había avanzado con creciente fuerza la tesis de que los fenómenos y procesos sociales son complejos. Sin duda, los diversos enfoques o teorías de la complejidad -las variantes sistémicas, las ciencias de la complejidad, la complejidad ambiental y el pensamiento complejo-, han planteado prometedores desafíos y ofrecido oportunidades de aprendizaje a las ciencias sociales, no solo en la manera de concebir sus problemas, sino también en la forma de estudiarlos metodológica y empíricamente. También, en este mismo escrito, señalaba que habría que tener presente que cada una de las denominadas disciplinas de las ciencias sociales no son unívocas, como tampoco lo son los enfoques de la complejidad. Por el contrario, las ciencias sociales presentan una diversidad de tendencias teórico-epistemológicas con implicaciones políticas y éticas que es necesario sean consideradas por los distintos enfoques de la complejidad.

Por tanto, ni una sola complejidad ni una sola ciencia, la invitación es a la pluralidad de las búsquedas que nos permitan avanzar en mejores conocimientos y ofrecer más pertinentes respuestas a la compleja realidad que vivimos y que se proyecta en nuestro devenir. Tal como concluía en el escrito antes citado:

No hay que pensar en la hegemonía de una ciencia o de una tendencia de la complejidad sobre las otras. Más bien, hay que asumir su diversidad buscando pautas comunes y puntos de encuentro, de diálogo... intentando la articulación, pero sin fusionar abduciendo, pues el conocimiento de la complejidad de lo social no puede ser propiedad de un solo tipo de proceder.

El pretendido diálogo entre los enfoques de la comple-

alidad y la diversidad de concepciones de las ciencias sociales (sobre su pertinencia y sentido, sus conceptualizaciones y procedimientos, su intencionalidad y aportaciones científicas) debe de estar alejado de la vehemencia partidista y de las cerrazones de los fundamentos de cada enfoque, y, por el contrario, debe reconocer los grandes logros de los aportes y de las potenciales contribuciones de otras posturas (Luengo, 2020b: 18).

Adoptar una postura como la anterior obliga a los interesados en las ciencias sociales y alguno de los enfoques de la complejidad a detenerse o, como bien afirma Gaston Bachelard, "a desviarse por un instante de su trabajo positivo, de su voluntad de objetividad para descubrir lo que queda de subjetivo en (sus) métodos más severos" (1974: 27), y, pudiéramos añadir, en los menos rigurosos. Preguntándose cosas como las que este mismo autor nos sugiere:

¿Cómo pensáis, cuáles son vuestros tanteos, vuestros ensayos, vuestros errores? ¿Bajo que impulso cambiáis de opinión?... Dadnos, sobre todo, vuestras ideas vagas, vuestras contradicciones, vuestras ideas fijas, vuestras convicciones sin pruebas... Decidnos lo que pensáis, no al salir del laboratorio, sino en las horas en que abandonáis la vida corriente para entrar en la vida científica. Dadnos no vuestro empirismo nocturno, sino el vigoroso racionalismo de las mañanas, el a priori de vuestra meditación matemática, la fogosidad de vuestros proyectos, vuestras intuiciones inconfesadas (Bachelard, 1974: 27).

En síntesis, cada problema, cada abordaje conceptual, cada experiencia empírica reclama la reflexión sobre lo que oculta su epistemológica, sus intencionalidades sociales y sus implicaciones éticas. Pues recordemos que las convicciones primarias no se suelen discutir ni ponerse en duda.

### **Derivas e inquietudes relacionadas con el estudio de problemas sociales complejos y la transformación de los procesos educativos.**

Aunado al encuentro con la complejidad, circunstancial y no sistemático, he tenido el interés por repensar la educación y conocer sobre propuestas para transformar las organizaciones universitarias. Por otra parte, algunas ideas en torno al estudio de los problemas sociales complejos fueron motivo para que profundizara en la interdisciplina, transdisciplina y diversas propuestas para avanzar en la articulación de los conocimientos provenientes de distintas fuentes.

El trabajo en complejidad, como sabemos, implica la

conurrencia, el diálogo y el debate entre personas que tienen distintos puntos de vista sobre un mismo problema, lo que obliga a superar los modelos universitarios y programas académicos curriculares que desde hace tiempo se han mostrado insuficientes y con escasa capacidad para aportar al estudio y propuestas de solución de problemas complejos. De ahí mi interés por escribir y promover algunos seminarios sobre la manera de entender, desde una mirada compleja: las transformaciones de la educación superior en México (Luengo 2003), cómo avanzar en la investigación interdisciplinar ("Interdisciplina. Criterios orientadores"), qué entender por inter y transdisciplina y cuáles son sus desafíos a la educación universitaria ("La transdisciplina y sus desafíos a la universidad") y elaborar una especie de diccionario básico que pudiera compartirse y, desde luego, discutirse, entre quienes pudieran estar interesados en formar parte de equipos colectivos de investigación o intervención social ("Mapa conceptual y vocabulario básico en torno a la interdisciplina y complejidad") (Luengo, 2012). Recientemente, con esta misma intencionalidad pedagógica, escribí sobre la manera cómo se puede entender y abordar el estudio de los problemas complejos<sup>3</sup>.

Otras derivas de la complejidad me llevaron a compartir reflexiones con varios amigos y colegas, ya sea para investigar o escribir sobre las innovaciones sociales o alternativas ciudadanas que estaban generando agrupamientos y organizaciones de la sociedad civil para avanzar en el ámbito de los bienes comunes y la acción colectiva (Luengo, 2014c y 2014d). También, junto con Guillermo Díaz Muñoz (Muñoz y Luengo, 2016), publicamos un libro sobre los movimientos sociales, particularmente de Latinoamérica, comparando algunas de los enfoques teóricos y las características que presentan los viejos y nuevos movimientos en sus propósitos, organización, relaciones con el Estado y estrategias de lucha, entre otras cosas, e intentando concebirlos en su complejidad. Un tercer escrito que quisiera citar es el escrito con Arturo Guillaumin (2022), donde partimos de una crítica al concepto de desarrollo y de sus múltiples efectos perversos que ha producido a escala global y local, para destacar como las iniciativas de la ciudadanía activa han crecido, se han multiplicado y evolucionado, oponiéndose al modelo dominante del capitalismo, con el propósito de redefinir sus entornos locales y regionales, creando nuevas relaciones y significados, y utilizando los recursos que ellos tienen disponible.

3 El escrito titulado "Abordaje y tratamiento de problemas complejos" aparecerá en un próximo número de *Complexus*. Saberes entretejidos, publicación del Centro Interdisciplinario de Formación e Intervención Social del ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara, en el transcurso de 2022.



Por último, asumiendo el horizonte amplio y no definido de lo que pudiera abarcar la complejidad, he tenido la oportunidad de participar en diversos homenajes por el centenario del nacimiento de Edgar Morin, lo que me llevó a releer mucha de su obra para poder valorar con mayor conocimiento sus aportes.

Entre estos escritos de homenaje puedo citar el artículo "Repensar el pensamiento de Edgar Morin" (2020a), el cual propone una serie de sugerencias para hacer avanzar el potencial de su pensamiento así como develar sus insuficiencias. En otras palabras, se trata de repensar con, contra y más allá de Morin a partir de cinco ejes: debatir en torno a su concepción de complejidad en relación a otras concepciones; comparar y actualizar el pensamiento complejo con otras aportaciones filosóficas y científicas; profundizar la articulación de la propuesta epistemológica y el estudio de la realidad empírica, considerar y retro proyectar las críticas que se han hecho al pensamiento complejo y, por último, establecer un diálogo entre el pensamiento complejo con diversos enfoques de la complejidad.

Otro artículo, titulado "Aportaciones y potenciales derivadas del pensamiento de Edgar Morin" (2021), se enfoca en lo que considero sus contribuciones más importantes: la epistemología y la teoría del conocimiento; la antroposociología y el método de las ciencias sociales; la transformación de la educación en sus diversos niveles; la aplicación del pensamiento complejo a la dinámica socio-política y socio-cultural contemporánea; y la invitación a una creatividad colectiva que permita la articulación de diversas vías alternativas o caminos que contribuyan a un mejor futuro. En su segunda parte, el escrito propone algunas líneas de trabajo que desde Latinoamérica u otras regiones del mundo pudieran potenciar las aportaciones del pensamiento de este multifacético pensador: la traducción y difusión de su obra faltante en español y portugués; la actualización del diálogo entre el pensamiento complejo y los avances científicos y filosóficos contemporáneos; el impulso al debate epistemológico, conceptual y metodológico de la complejidad; el reto de la operatividad en procesos de gestión, intervención e investigación del pensamiento complejo; las múltiples propuestas de reinención del futuro que impulsen otro modelo civilizatorio; y el retro proyectar las críticas al pensamiento complejo.

Un tercer y último trabajo que desearía mencionar es "Elogio del ensayo o no todo es ciencia. La obra múltiple de Edgar Morin"<sup>4</sup>. En este escrito, tal como menciono en

el resumen, argumento que este pensador ha producido una obra diversa, múltiple e interrelacionada, cuya unidad se enlaza en lo que él denomina pensamiento complejo. A partir de su labor insaciable e indagadora, sus exploraciones de búsqueda y para comunicar una gran parte de su producción intelectual, Morin ha recurrido al ensayo, pues la reforma del pensamiento que propone implica el pleno empleo de un científicismo no mutilante y la consideración de conocimientos, no solo estrictamente científicos o técnicos. Esta apertura de su vocación ensayística le permite la soltura y libertad para establecer vínculos entre la filosofía y la ciencia, entre la reflexión y el conocimiento científico, entre el saber y el vivir. Por ello, él no se concibe ni desea ser identificado como un científico o filósofo puro, sino como un pensador. El artículo se centra en la faceta ensayística de este heterodoxo y multifacético pensador, aunque reconoce la realización de sus investigaciones sociológicas y antropológicas sobre todo en la etapa temprana de su vida.

En fin, esta ha sido mi historia con la complejidad. El camino no es una invitación para que alguien se anime a seguirlo, solo pretendo compartirlo por si pudiera ofrecer algunas pistas para quien inicia y tiene deseos de adentrarse y orientarse en las múltiples veredas y cruces en el territorio siempre amplio e inacabado de la complejidad.

### **Conclusiones.**

Después de este repaso de mis escritos en complejidad, me doy cuenta de que he pretendido ser serio sin ser enfadoso; defender mis convicciones sin ser dogmático y ser entendido sin caer en lo simple. Siempre he tenido cierto recelo hacia las exquisiteces intelectuales y a las elevaciones del mundo de las abstracciones nebulosas, aunque confieso que en muchas ocasiones estas me atraen y las considero necesarias. También confieso que en mis escritos revelo lo que considero son algunas de mis habilidades, que, a la vez, se plasman en deficiencias: el creer tener cierta capacidad para la síntesis, más que para el estudio erudito; interés más por el ensayo que por la investigación; más por las preguntas que por la verificación sistemática y empírica de respuestas. Por cierto, estas son inclinaciones que se acentúan a medida en que avanzan los años.

Al escribir este testimonio, al que gentilmente me han invitado, en estos momentos me cuestiono si estas preocupaciones a lo largo de mi vida universitaria ayudan a explicar por qué me he estado sintiendo cada vez menos sociólogo y cada vez más un cientista social o un humanista en lo general. De hecho, tengo que confesar que mis lecturas se han ido inclinando por los

4 El artículo fue enviado y aceptado para su publicación en la Revista Gazeta de Antropología, Número 38 (2), junio-septiembre 2022.

ensayos, más que por las investigaciones sociológicas; por la epistemología y filosofía de la ciencia, más que por las técnicas o herramientas de investigación; por la literatura, más que por las teorías sociales; por la divulgación de la ciencias, más que por las revistas especializadas en temáticas científicas.

Sin embargo, no reniego de lo que la sociología u otras ciencias sociales pueden aportar sino del sociologismo estrecho y reductivo, que se abstiene de enriquecerse con las contribuciones que han surgido más allá de sus convencionales fronteras disciplinares (Luengo, 2015: 380).

El público que más me ha importado y al que suelo dirigirme son los estudiantes, los académicos y las personas cultas interesadas en la complejidad, no tanto los especialistas, aunque estoy consciente que es necesario ganarse su respeto para dialogar y seguir aprendiendo de ellos. Esta es la vía que he elegido, buscando un proyecto propio y entendiendo de esa manera mi compromiso intelectual.

Para terminar, quisiera reproducir un párrafo de un escrito de mi autoría, donde confieso que en mi búsqueda y encuentro con la complejidad no todo ha sido racionalmente planeado.

Añadiría que en mi trayectoria hacia la complejidad no todo ha sido así de continuo y racional, de planeado y consistente, de lógico e intencionado. Simplemente no pudo haber sido de esa manera, han habido circunstancias en mi vida que me han detenido, alentado y desviado; también han existido azares, autocomplacencias, reconocimientos e invitaciones que me han permitido sostenerme en lo poco que creía saber para crearme un espacio académico o para justificar mi trabajo. Pero visto en retrospectiva, también pienso, tal vez engañándome, que han existido algunas posibles conexiones que han estado vigentes y me han interesado a lo largo de todos estos años. (Luengo, 2015, 392)

Al mirar atrás y ver la senda que he seguido, puedo entender que algunos escritos dispares, sobre las sociologías, las problemáticas metodológicas, el pensamiento complejo, las vertientes de la complejidad, la inter y transdisciplina, la educación universitaria, la transformación de ciertos fenómenos sociales, las innovaciones sociales de la ciudadanía, no constituían ejercicios distintos, sino una indagación sobre lo que un abordaje complejo puede significar para observar de mejor manera nuestra intrincada realidad y las experiencias de nuestra vida cotidiana. Por ejemplo, en la manera de asumir nuestra existencia individual o como especie en el conjunto de los seres vivos, de asumir nuestras decisiones personales en la dinámica de la

convivencia social, de entender nuestra soledad en la convivencia, de lidiar entre nuestro compromiso fraternal y el siempre presente egocentrismo, entre otras muchas vivencias.

Un último comentario dirigido a los jóvenes o a los no tan jóvenes espíritus que se interesan por iniciarse en el estudio y conocimiento de la complejidad: hagan su propio camino y continúen permanentemente en la búsqueda, estén abiertos al conocimiento y la reflexión introspectiva, cuestionen y alienten la duda, y aprovechen las oportunidades que se les presentan para leer, pensar y dialogar con otros. Estoy convencido que las miradas complejas son más ricas que las miradas simples y reductivas, ayudan a un más y mejor conocimiento, aunque no infalible y final, pero, sobre todo, ayudan a vivir con mayor comprensión y compromiso solidario de lo que acontece a nuestro alrededor y nos acontece a cada uno de nosotros.

## Referencias bibliográficas

- Bachelard, Gaston. Epistemología. Barcelona: Anagrama.
- Byrne, David and Gill Callaghan (2014). Complexity theory and the social sciences. The state of the art. New York: Routledge.
- Delgado, César (ed.) (2005). Pensar y enseñar desde la complejidad. El oficio y el estilo del maestro Alfredo Gutiérrez Gómez. México: Universidad Iberoamericana Ciudad de México.
- Díaz Mata, Alfredo (2012). "Tres aproximaciones de la complejidad", en El enfoque de la complejidad. Diversas perspectivas. México: DGPA-UNAM.
- Díaz Muñoz, Guillermo y Enrique Luengo (2016). Los movimientos sociales: hacia otros mundos posibles. Bogotá: Ediciones desde abajo.
- Guillaumin, Arturo y Enrique Luengo (2022). "Diseñando el futuro desde lo local", en Juliana Berg, Carla Luciane Blum Vestena, Cristina Costa-Lobo, Jessica Cabrera Cuevas (coord.), Creatividades, adversidades e justicia social. Sao Paulo: Editora Científica Pimenta Cultural.
- Jörg, Tom (2011). New thinking complexity for the social sciences and humanities. A generative, transdisciplinary approach, Heidelberg/London/New York: Springer.
- Holland, John H. (2014). Complexity. A very short introduction. London: Oxford University Press.
- Lewin, Roger (1995). Complejidad. El caos como generador del orden. Barcelona: Metatemas/Tusquets.
- Luengo, Enrique (1991). Problemas Metodológicos de la Sociología Contemporánea. México: Universidad Iberoamericana.
- Luengo, Enrique (2003). "Tendencias de la educación superior en México: una lectura desde la perspectiva

- de la complejidad". Reformas de la educación superior en México, Observatorio de la educación superior de América Latina y el Caribe, Serie informes, IESALC / UNESCO.
- Luengo, Enrique (2012). Interdisciplina y transdisciplina: aportes desde la investigación y la intervención social universitaria. *Complexus. Saberes entretnejidos*, Núm. 2, Centro de Investigación y Formación Social, ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara.
- Luengo, Enrique (2014a). El conocimiento de lo social I. Principios para pensar su complejidad. Guadalajara: ITESO.
- Luengo, Enrique (2014b). El conocimiento de lo social II. El método-estrategia. Guadalajara: ITESO.
- Luengo, Enrique (coord.) (2014c). Las alternativas ciudadanas para otros mundos posibles. *Pensamiento y experiencias. Complexus. Saberes entretnejidos*, Núm. 4, Centro de Investigación y Formación Social, ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara.
- Luengo, Enrique (coord.) (2014d). Las alternativas ciudadanas emergentes en Jalisco. *Complexus. Saberes entretnejidos*, Núm. 5, Centro de Investigación y Formación Social, ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara.
- Luengo, Enrique (2015). "De la insatisfacción metodológica al encuentro con la transdisciplina", en Elba Noemí Gómez y Rubiela Arboleda (coord.), *Diálogos sobre la transdisciplina. Los investigadores y sus objetos de estudio*, México: ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara.
- Luengo, Enrique (2017). "Edgar Morin: heterodoxo innovador. Un recuento de sus contribuciones a las ciencias sociales y a las humanidades", *Gazeta de antropología*, (33) 2, Departamento de Antropología, Geografía e Historia, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación Universidad de Jaén.
- Luengo, Enrique (2020a). "Repensar el pensamiento de Edgar Morin. Invitación y propuesta", *Dossier de la Revista Simbiótica, Simbiótica*, Vol. 7, No. 2, enero-junio 2020, pp.22-43. ISSN 23161620.
- Luengo, Enrique (2020b). "Ciencias sociales y complejidad, hacia un diálogo de mutuo aprendizaje". *Gazeta de antropología*, Departamento de Antropología, Geografía e Historia, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad de Jaén. ISSN 0214-7564
- Luengo, Enrique (2021). "Aportaciones y potenciales derivas del pensamiento de Edgar Morin", en González Velasco, Juan Miguel (coord.). *100 años Edgar Morin. Humanista planetario*. Bolivia. ISBN: 978-9917-0-1194-1
- Malaina, Álvaro (2016). "Hacia un paradigma de complejidad integral", en Leonardo Rodríguez Zoya (ccord.), *La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina*. Op. Cit.
- Maldonado, Carlos Eduardo (2001). "Esbozo de una filosofía de la lógica de la complejidad", en *Visiones sobre la complejidad*, Bogotá: Universidad el Bosque.
- Maldonado, Carlos Eduardo (2021). "Elementos para una sociología del conocimiento de la complejidad", en *Revista Digital de Investigación Digital Publisher*. Ecuador: Colección Educación, Núm. 1, Edición Especial. ISBN: 978-9942-8940-0-7
- Maldonado, Carlos Eduardo y Nelson Alfonso Gómez Cruz (2011). *El mundo de las ciencias de la complejidad*, Colombia: Universidad del Rosario.
- Morin, Edgar (1982). *Ciencia con conciencia*. Barcelona: Anthropos.
- Rodríguez Zoya, Leonardo y Julio L. Aguirre (2011). "Teorías de la complejidad y ciencias sociales. Nuevas estrategias epistemológicas y metodológicas." *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, Núm. 30, EMUI Euro-Mediterranean University Institute/Universidad Complutense de Madrid.
- Wallerstein, Immanuel (1996). *Impensar las ciencias sociales*. México: Siglo XXI/ UNAM.
- Wallerstein, Immanuel (Coord.) (1996). *Abrir las ciencias sociales*. México: Siglo XXI / UNAM.



# TRANSFORMACIÓN SOCIAL EN CONTEXTUALIDADES COMPLEJAS –APLICACIONES A LA INVESTIGACIÓN ACTUAL–

**Dr. Ovidio D´ Angelo Hernández**

Investigador Titular

Grupo creatividad para la Transformación Social (GCTS)

Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas

(CIPS) La Habana-Cuba

odangelocips@ceniai.inf.cu

Recepción: 01-02-22

Aceptación: 21-05-22

---

## Resumen

El trabajo presenta la construcción epistemológica y metodológica de la plataforma Autonomía Integradora: hacia una ética social emancipatoria, basada en contextualidades complejas y sistemas metarreflexivos de 2do. orden, inspirados en las aportaciones del Pensamiento complejo de Edgar Morin y otros autores afines, así como su aplicación al campo de la investigación-transformación social en diferentes ámbitos organizacionales, comunitarios y cotidianos, a lo largo de más de 15 años de labor de nuestro equipo del Grupo de proyectos "Creatividad para la Transformación Social"<sup>1</sup>.

**Palabras clave: Transformación social, Pensamiento complejo, Contextualidades complejas, Sistemas metarreflexivos, Autonomía Integradora.**

## Abstract

This paper shows the platform Integrative Autonomy: toward an emancipator social ethics, based on methodological and epistemological construction of complex context and second order meta-reflective processes which are inspired on Complex Thinking from Edgar Morin and other authors. Therefore present their application to our transformative research in different organizational, community an everyday life fields for more than 15 years in the Project Group: Creativity for Social Transformation

Keywords: Social transformation, complex thinking, complex context, meta-reflective system, Integrative Autonomy.

## Introducción

Al enfocarse en fenómenos de gran complejidad, las ciencias sociales han avanzado en las últimas décadas hacia perspectivas inter y transdisciplinarias. No es posible atrapar la multicausalidad y multidimensionalidad de

---

1 Equipo de investigación del Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas (CIPS), de La Habana, Cuba, del cual el autor es miembro activo desde sus 37 años de fundado, además de miembro de la directiva –y, por 10 años, coordinador– de la Cátedra de Estudios de la Complejidad, auspiciada por la Sociedad Cubana de Psicología.



cualquier fenómeno contemporáneo y presentar alternativas de solución a las problemáticas actuales, sin esa comprensión integradora.

Por otra parte, la sociedad no es un ente uniforme; diversos procesos multiniveles –desde el plano individual, familiar, grupal, sectorial, hasta el de las políticas públicas y las dinámicas internacionales- presentan diversidades y conflictividades que es preciso interconectar.

En un sentido general, consideramos que el objetivo de la transformación social estaría encaminado a potenciar el desarrollo humano social multifacético, armonioso, que implica la creación de condiciones apropiadas (en el nivel del individuo, de lo micro-macrosocial y en todos los campos de la actividad humana), para el disfrute de las actividades y relaciones sociales, el despliegue de las potencialidades propias, el logro de valores de dignidad humana y solidaridad. Esta intención transformadora se perfila a partir de la propia acción de los actores sociales, como protagonistas del cambio social<sup>2</sup>.

Pero toda sociedad se recorta sobre una visión ética social, que se justifica en los modelos ideo-políticos, asumidos desde cualesquiera posicionamientos sociales. En nuestras elaboraciones e investigaciones está claramente definida la posición por una ética social emancipatoria, alineada al pensamiento anticolonial del sur, del cual CLACSO es un exponente esencial.

Asimismo, las elaboraciones sustantivas del Pensamiento Complejo (Edgar Morin y otros muchos autores), sientan una pauta orientadora esencial para la comprensión y transformación de los fenómenos de la vida total, en todas las tramas de sus dimensiones.

El carácter de las relaciones posibles del sistema total, en una situación concreta, se ubica con sentido hologramático en que se desenvuelve cualquier subsistema auto-eco-organizativo (individuo, relaciones interpersonales, grupos o sociedad, etc.), involucra sus entornos en tramas y trayectorias a veces impredecibles.

Nuestro enfoque plantea la posibilidad de problematización de las contradicciones en situaciones concretas de las relaciones sociales hologramáticas, mediante la

comprensión y generación, en matrices organizacionales, de subjetividades-praxis basadas en una ética emancipatoria en todo el diapazón de su amplitud, desde el ejercicio deliberativo, democrático, de amplio contenido popular, con una aproximación metarreflexiva.

A esos efectos, elaboramos y aplicamos en las investigaciones –a distintos niveles y espacios de la realidad social, como expondremos- la plataforma teórico-metodológica “Autonomía Integradora”, a partir de la articulación de Ejes heurísticos transversales construidos: *Interconectividades sistémicas, Autodeterminación contextual y Empoderamiento emancipatorio*.

### **Pensamiento complejo, referente de las ciencias contemporáneas**

En toda su obra -pero precisamos en la referencia a El Método- Morin, sostiene que: “La complejidad se impone en principio como imposibilidad de simplificar; surge allí donde el sujeto-observador sorprende a su propio rostro en el objeto de su observación, allí donde las antinomias hacen divagar el curso del razonamiento...todo objeto de observación o de estudio debe en lo sucesivo ser concebido en función de su organización, de su entorno, de su observador” (Morin, 1992, 2004).

Esta esencialidad de proyección articuladora e inclusiva, conjuntiva, del pensamiento complejo orienta el camino de toda indagación inter-intra-supra-sistémica, que implica una acción metarreflexiva.

Los principios planteados como pilares del Pensamiento complejo: “auto-eco-organización, dialógico-recursivo, hologramático, transdisciplinario,” (Morin, 1994-1997) constituyen también base central orientadora para las construcciones epistemológicas y metodológicas desde esta perspectiva.

Así, la complejidad social se expresa no sólo en lo complicado de los procesos, sino en la multidimensionalidad de sus relaciones e intenciones, que dan lugar a los rasgos siguientes de la dinámica de los procesos sociales (Navarro, 1996):

- Elementos emergentes y nuevos, que incrementan la diversidad social, las identidades múltiples, la multiplicidad de actores sociales.
- Procesos intencionales múltiples, que generan siempre efectos o refracciones insospechadas.
- Esquemas de interacciones virtuales -existentes pero no actuales- que operan sin requerir la reflexión de las conciencias vinculadas, y otros fenómenos inconscientes.

2 De aquí el término transformación, que utilizan algunos modelos de cambio social actuales. El desarrollo humano, en efecto, vincula cuestiones relativas a los modos culturales –ejemplo: formación de las capacidades humanas-, económicos: calidad material de vida, acceso a los bienes principales; sociales: salud, protección, respeto a los derechos, etc., según la definición del PNUD: <http://www.desarrollohumano.org.ar/Glosario.asp>

- Posibilidades autopoieticas, de autorreproducción, de autoorganización, de transformación positiva.
- Esta dinámica es resultado de otro modo de comprensión del cambio y de la relación entre el todo y las partes. J. Wagensberg (1998) señala cuatro características constitutivas de esta relación:
- Complejidad del sistema dado
- Complejidad o incertidumbre del entorno.
- Capacidad de anticipación del sistema.
- Sensibilidad del entorno (variedad de estados del entorno compatible con un comportamiento dado del sistema).

Cuando una perturbación -fluctuación- en uno de los términos no puede ser absorbida por una respuesta de los otros tres, la adaptación se rompe y el sistema entra en crisis (catástrofe-bifurcación)...se plantea un nuevo orden de relaciones.

Esto implica que las investigaciones -en nuestro caso, sociales- deben apropiarse de la perspectiva del pensamiento complejo y producir metarreflexiones de 2do. orden, que aporten a la transformación social.

Charles Francois (1992) señala que, en la teoría del observador de Heinz Von Forster, el entorno (en el cual operan los sistemas complejos y sus subsistemas, n. del a.) es la representación de las relaciones entre los "objetos" y los "sucesos"...(de donde deriva que n. del a.) una representación de segundo orden es una relación específica de la representación de esta relación objetos-sucesos.

Precisamente, la intención metarreflexiva de esta interpretación integradora nos sitúa desde una posición de cierto distanciamiento de la espontaneidad cotidiana de las investigaciones realizadas, para intentar colocarnos como sujetos autocríticos del transcurrir de esta relación objetos-sucesos.

P. L. Sotolongo (1999), hace suyos los aportes de la Nueva Epistemología de 2do. Orden contemporánea, junto al reconocimiento de que siempre indagamos inmersos en una intersubjetividad social de cuyos resultados indagativos nos nutrimos y a la cual aportamos los nuestros. Intersubjetividad social que implica las relaciones ciencia-cultura-sociedad (Morin y Delgado, 2017), que da entrada al diálogo de saberes diversos, desde los planos científicos, de sentido común cotidiano y tradiciones y prácticas de la vida cultural e ideológica.

Según Francois (ibídem), puede considerarse un "Metasistema": "Un sistema superior en el orden lógico a otro (referido, por tanto, a la operatividad del observador-investigador, n. del a.) y, por ende, capaz de decidir sobre proposiciones, debatir criterios o ejercer regulaciones sobre sistemas que son incapaces de hacerlo".

N. Malinowski (2009) lo considera como un Meta-método: "El método de investigación, desde una perspectiva compleja, tiende a definirse como Meta-Método en la medida en que se concibe intrínsecamente como proyecto estratégico, reflexivo, es decir como tensión de segundo orden hacia la búsqueda de sus propias condiciones de posibilidad y pertinencia" (ibídem).

En este sentido, se puede coincidir con J.M. González Velasco (2009), cuando plantea que "desde la complejidad, la investigación científica ve bucles (recursivos, espirales dialécticas, n. del a.), ...es más de proceso... no es la solución a un problema de investigación planteado, sino más bien el proceso reflexivo que permite ver lo investigado desde sus partes y desde el todo". Sobre la metodología metarreflexiva (de 2do. orden), D. Mora (2009) elabora ciertas pautas-guía, para el trabajo meta-sistematizador<sup>3</sup>.

Todo ello nos ha inspirado nuestras construcciones de Autonomía Integradora y Contextualidad Compleja (D'Angelo, 2005, 2007, 2008, 2014).

Centralidad de la Autonomía contextual en la visión del Pensamiento complejo

Al interior de las sociedades y en el marco de la construcción de una praxis-conciencia ciudadana emancipatoria, lo mismo que desde la perspectiva de la construcción ética de la persona, el énfasis en los procesos de desarrollo conducentes a la autonomía y a la integración, comprendidas como eventos complejos, emergencias necesarias en un orden de dinámicas contradictorias, de incertidumbres relativas y de fluctuaciones inesperadas, constituye un tema de primordial importancia (D'Angelo, 2005).

La comprensión de las manifestaciones sociales y psicológicas de la situación humana, requieren, más que nunca en estos momentos, de reajuste esencial de los paradigmas y de confrontaciones sociales; de enfoques holísticos multilaterales y transdisciplinarios; de la inte-

<sup>3</sup>

- a) una estructura de análisis comparativo, revisión y discusión teórica, sus antecedentes y desarrollos históricos, teorías subyacentes y aportes teóricos relevantes, así como los aportes metodológicos logrados.
- b) una reflexión crítica de la importancia, ventajas y desventajas de las investigaciones, de sus objetivos y finalidades.
- c) una perspectiva analítica de sus consecuencias para la comunidad científica, dificultades prácticas y teóricas, interrogantes abiertas, vacíos y problemas de investigación derivados.
- d) una valoración de sus aportes a las soluciones de problemas importantes y acciones con vistas a su tratamiento" (en políticas o acciones directas de transformación, n. del a.).

gración de diferentes vertientes del saber, que pueden aportar elementos claves de comprensión de la trama de relaciones y expresiones manifiestas, tácitas e inconscientes en el campo del imaginario social, en su articulación dialéctica y contradictoria con las elaboraciones sistematizadas de la cultura y las ideologías.

Por otro lado, la expresión de Autonomía –en cualquiera de los procesos naturales y sociales- se relaciona, desde la complejidad, con los procesos auto-eco-organizativos. La capacidad de autonomía crea la posibilidad de desarrollo del sistema. Los procesos internos constructivos del sistema, en condiciones de relación con entornos cambiantes, –ya se trate del sistema persona-sociedad, en nuestro caso, u otro sistema de referencia- generan sus propios límites y espirales de nuevos desarrollos. Por otra parte, para la persona social –junto a una esencia ética- es la condición de agenciamiento empoderado (Fromm, 1967; Freire, 1975, 1982, 1985; Hinckelamert, 1990; entre otros).

Como explica Morin (en: Quintela, 2000), “ser sujeto... es el acto autoafirmativo propio de todo ser vivo de ponerse en el centro de su mundo, considerarlo y vivirlo como propio...pero esta autorreferencialidad está unida a la referencia a lo otro y a los otros...se constituye por un principio autoexorreferencial...el ambiente se internaliza y juega desde dentro un rol co-organizador. Por esta razón...la autoorganización es la raíz de la subjetividad”.

Ello es posible porque los sistemas cuentan con determinados mecanismos operacionales de diferenciación (clausura) formando bucles de retroalimentación abiertos hacia nuevas expresiones; baste mencionar, como ejemplo para nuestro campo, los procesos de autorreferencia y constitución de la identidad –personal o colectiva- en articulación con mecanismos de defensa y de atribución, como productores de las dinámicas propias que “filtran” y reconstruyen, con significación personal, las influencias del entorno social.

Así, este proceso de conjunción-diferenciación ocurre en redes vinculares –que forman nuevas cartografías, territorialidades objetivo-subjetivas- (Luhman, 1995; Najmanovich, 1999; Navarro, 1996; Pino, Sánchez y Hernández, 2018; Lavanderos, 2002; Lavanderos y Malpartida, 1994) y re-contextualizaciones espacio-temporales diversas.

Esta comprensión sintoniza con los planteamientos de Marx (Manuscritos de 1848) acerca del individuo como totalidad y particularidad simultáneamente, como ser total, como sociedad pensada y sentida, al igual que la afirmación orteguiana: “Yo soy yo y mis circuns-

tancias...” El enfoque socio-histórico-cultural, de base vigotskiana, parte de la concepción original de Marx y aporta la conceptualización de Situación Social de Desarrollo -SSD- Vigotsky (1987), que tiende puentes de determinaciones mutuas en la construcción de la “posición interna y posición externa” en que se involucran los individuos en relación, orientados a su potencialidad de desarrollo.

Por otra parte, la característica del proceso social podría ser considerada mejor, desde la perspectiva dialéctica-compleja, como bucles recursivos: *...integración-conflicto-desintegración-crisis-reintegración...*, en los que cada uno de sus momentos pueden ser vistos como sucesiones del proceso mismo de desarrollo social.

En las posiciones que tratan sobre la integración (D’ Angelo O. 2005) se han referido pares polares en las dimensiones de: dominación-participación y de cohesión-fragmentación. Se podría inferir que una postura alternativa a la dominación autoritaria y a la de *laissez faire*, sería la de construcción de autonomía integradora entendida en el sentido, tanto de la interconexión de múltiples procesos –aparentemente independientes-, como de la posibilidad real de autoexpresión personal-social en restricción de contexto. Asimismo, abre a la consideración de asociatividad participativa de la diversidad de actores sociales que se expresen como sujetos (intencionales y protagónicos) en la formulación y control de las decisiones (individuales, grupales, sociales).

Proponemos entonces, a partir de Morin, que la noción de contextualidad social compleja, podría comprenderse como cualidad espacio-temporal (territorial, estructural-histórica), hologramática, de los sistemas dados; es decir, con connotación epocal-situacional concreta en que los individuos (grupos y otros “sistemas humanos”) elaboran auto-eco-organizativamente, las institucionalidades y configuraciones de su praxis-subjetividad –sus símbolos y sus sentidos propios y diversos, reales-virtuales, incoherentes y coherentes-, en las tramas vinculares micro-macro-, parte-todo, objetividad-subjetividad.

Esta **cualidad de integración espacio-temporal, real-virtual** de la contextualidad se constituye como plexo (socio-histórico-cultural-natural) de las individualidades y grupalidades.

El intento de teorización acerca de la noción de contexto complejo aportaría una construcción epistemológica de segundo orden (metacognitivo), transgrediendo las fronteras entre saberes científicos aparentemente distantes y opuestos.

Sobre estas bases se construyó la plataforma epistemoló-

gica-metodológica para la investigación-transformación social: **Autonomía Integradora** (D'Angelo, 1993, 1996, 2001, 2001b, 2002, 2002b, 2005), que propiciaría una metarreflexión de segundo orden (comprensión de relación de relaciones entre procesos de primer orden), a través de la articulación de 3 Ejes heurísticos, que referiría a la promoción de espacios, institucionalidades y prácticas promotoras de:

#### **Integración social en la diversidad:**

- **Interconectividad de procesos dinámicos hologramáticos de personas y grupos sociales en las relaciones con instituciones y otros actores** -en tanto: factores estructurales-organizacionales y modales-dinámicos- en el afrontamiento de las contradicciones virtuales; dialéctica de construcción social abajo-arriba, arriba-abajo y relaciones verticales-horizontales que constituyen las redes comunicativas de los actores sociales de base, su posible conflicto o concertación en la diversidad.
- **Interacción articuladora intra-inter subjetividades –individuales y colectivas-**, que se vinculan a las características de los problemas de las dinámicas personales y-o colectivas, con el entorno organizacional objetivo-subjetivo de las actividades sociales (propias de un ámbito físico-territorial determinado).

#### **Autodeterminación contextual en la acción social**

- **Criticidad, reflexividad** comprensión del papel propio como el de los actores sociales en las contextualidades complejas.
- **Problematización de las condiciones instituidas** en los espacios reproductivos cotidianos y elaboración de alternativas posibles de inserción constructiva social y de realización personal-social. -**Creatividad-Generación** de alternativas múltiples e iniciativas auto-organizativas y diseño de espacios de participación-control social posibles por los sujetos y los actores organizacionales de la participación social.

#### **Empoderamiento para la autogestión social:**

- **Compromiso** ético humano emancipatorio en el manejo de relaciones de poder tendientes a la manipulación y la dominación, así como en el manejo constructivo de conflictos.
- **Construcción de diálogo social** que propicie valores y relaciones afirmativos (relacionados con responsabilidad y solidaridad social).
- **Responsabilidad y solidaridad social** (no sólo con su colectividad inmediata, sino también con

la comunidad de pertenencia y la sociedad total).

- **Tramas múltiples de actores sociales**, aporadores al rediseño del proceso transformativo para el **desarrollo social más autogestivo**.
- **Reconstrucción de proyectos de vida individuales y colectivos**, como orientación psico-social para potenciación de la autonomía individual y la interacción grupal y social.
- **Formación de competencias del desarrollo humano reflexivo-creativo-participativo:** (Disposiciones problematizadoras-generadoras de la realidad, apertura a alternativas múltiples-generación creativa).
- **Emprendimiento social:** Capacidad-disposición (competencia general) para elaborar y aplicar proyectos colectivos en lo social, cultural y material, que permitan el afrontamiento constructivo de los problemas sociales para su transformación y el desarrollo de la calidad de vida personal y social.
- **Ejercicio democrático del poder.** (Democrática, antiautoritarismo, protagonismo en la formulación y control efectivo de las decisiones personales y en todos los niveles de acción de la autogestión social de base).

Participación como categoría de la praxis constructiva social.

En este posicionamiento teórico-epistemológico, el tema de la **participación** es uno de los temas claves del desarrollo social contemporáneo. Al interior de las sociedades y en el marco de la construcción de una praxis-conciencia ciudadana emancipatoria, lo mismo que desde la perspectiva de la construcción ética de la persona, el énfasis en los procesos de participación –en nuestro caso, conducentes al desarrollo de la **autonomía** y a la **integración**, constituye un tema de primer orden.

De acuerdo con diversos autores<sup>4</sup>, la **participación social** –comunitaria, en nuestro caso- puede entenderse como proceso (movilización, consulta y decisión); de acuerdo al carácter y contenido de las actividades que se realicen, a la dirección de la participación (desde abajo, desde arriba, etc.), al grado de articulación entre actores, objetivos compartidos y compromisos que se generan.

Las dimensiones constitutivas de autonomías integradoras se plantean en el plano de las configuraciones individuales-grupales, en sus vínculos mutuos con las posibilidades de diseños socio-institucionales de las prácticas de vida cotidiana emancipatorias (D'An-

<sup>4</sup> Ver resultado parcial citado 2008: López Carla y D'Angelo O.-



gelo, 2005, Delgado y Morin, 2017). Son, por tanto, componentes de las contextualidades complejas que posibilitan (y crean, a su vez, en términos vigotskianos) determinadas situaciones sociales de desarrollo (SSD) y zonas de desarrollo potencial (ZDP).

La diversidad de los procesos sociales (tanto como en los intra-individuales), genera un cuadro bien diferente; se expresa en los procesos de hetero-organización y auto-organización. Nuestras investigaciones evidencian las particularidades de sus cualidades éticas como procesos organizativos en los individuos y en la sociedad, a partir de los cuales podríamos diferenciar varios tipos (D'Angelo, 2007):

Las expresiones de la autoorganización que nos interesan podrían estar enmarcadas en el grado de libertad, intencionalidad desarrolladora y eticidad que las distingue como autoorganización creativa: reconstrucción o reproducción ampliada.

Aquí se presenta un espacio de generación de soluciones con alternativas que permiten el ejercicio de la creatividad, desde la autonomía individual o grupal o con el apoyo de sistemas sociales instituidos y que presentan una opción de desarrollo.

Por otro lado, la armazón vincular de este marco interpretativo debe proyectarse, coherentemente, a experiencias transformativas de las prácticas y las subjetividades de actores sociales relacionados con procesos de gestión institucional, comunitaria, educativa, cultural, social y otras, en las que los métodos interpretativos y reflexivo-creativos disponibles puedan actuar como instrumentos de empoderamiento emancipatorio a través de la formación de competencias reflexivo-creativas que permitan la realización de una praxis autotransformadora de esos actores mismos en sus contextos sociales.

Aplicación de la plataforma Autonomía Integradora en diferentes procesos de la realidad social

Los resultados de proyectos de investigación de nuestro equipo (GCTS) muestran limitaciones actuales y potencialidades de los actores económicos y sociales de distintos territorios, así como su capacidad para generar recursos y para proponer alternativas a la solución de diversos problemas sociales y el fortalecimiento del desarrollo local. Ellos muestran que se necesita de reenfoques de los estilos de gestión organizacional y gubernamental para su mayor eficacia (D'Angelo y otros, 2010, D'Angelo y otros, 2014; D'Angelo, 2014; Morillas, 2016, 2018, D'Angelo y otros, 2020), desde perspectivas multirrelacionales complejas.

Por ejemplo, en el Proyecto de investigación-transformación sobre "Gestión multiactorial con Alianzas

Público-Privadas Participativas y Solidarias (APPSP)" 2016-2020, (D'Angelo y otros, 2020)<sup>5</sup>, se muestra cómo desde la Autonomía Integradora se detectan y abordan nuevas oportunidades y desafíos para el avance de articulaciones, encadenamientos productivos entre empresas estatales y no estatales, para favorecer la realización de estrategias de desarrollo local y nacional. Esto es mediado por una situación compleja de transición socioeconómica y cultural que implica necesidad de formación multiactorial y configuración de nuevas subjetividades y prácticas sociales, como desafíos del desarrollo.

En esa investigación –en un territorio de Ciudad de La Habana– se muestra a manera de ejemplo en este trabajo, una aplicación del análisis metarreflexivo desde la **Autonomía Integradora**, a través de los intervenciones de sus tres Ejes:

#### **A -Integración social en la diversidad:**

En las diferentes escalas territoriales de aplicación del Proyecto (municipal, comunitario, empresarial), se observaron limitaciones de la sub-dimensión:

#### **-Interconectividad de procesos dinámicos hologramáticos de personas y grupos sociales en las relaciones con instituciones y otros actores.-**

El tema central de realización de una gestión multiactorial por el gobierno municipal, presentó múltiples deficiencias, caracterizándose por una orientación fragmentada entre las instituciones, los actores sociales y económicos y los órganos de gobierno; la limitación a acciones sólo de control físico, jurídico y económico – no estratégicos- y a la atención de emergencias operativas en el campo de las condiciones sociales de la población y los actores económicos, con relativa desconexión con las empresas de subordinación sectorial –provincial o nacional- ubicadas en la localidad<sup>6</sup>.

5 Ello se complementa en un marco conceptual en que se articulan otras categorías como: Gestión para el Desarrollo Local Multiactorial, y Formas Organizativas Dialógicas y de Concertación para la Gestión pública local, la Responsabilidad Social de los actores sociales y los Procesos Autogestivos de toma de decisiones participativas. Todo ello apunta a la construcción de Relaciones Sociales Solidarias-Participativas Multiactoriales, que conforman toda una trama narrativa que gira al derredor de los objetivos propuestos hacia el Desarrollo Local Integral.

6 En distintas instancias del gobierno hay una participación de organismos e instituciones económicas sectoriales y otras sociales, en los que predomina la orientación de sus respectivas directivas centrales y el tratamiento de los "planteamientos" de la población, referidos muchas veces a problemáticas muy concretas de los barrios y de los ciudadanos respecto a sus condiciones de vida.



Al respecto, se pudo constatar que al nivel de los órganos de gobierno, en las interacciones sobre diversos temas se presentaron desarticulaciones; atienden más, de manera común, las áreas de su competencia sobre los problemas operativos y cotidianos del territorio, en desmedro de las tareas estratégicas<sup>7</sup>; además, se dan ciertas incomunicaciones o falta de concertación sobre ejecución de proyectos que se tratan en una u otra instancia de gobierno (por ejemplo: manejo de residuos sólidos con ONG's y empresas estatales).

Esto se une a déficits organizativos empresariales-gubernamentales, de manera que las causas de nivel micro (circunstancias de acción del gobierno local) y de nivel macro social (jurídicas, económicas, políticas, etc.) se conjugan para propiciar un funcionamiento fragmentado.

En el caso de los delegados de base de las circunscripciones, según las observaciones, es posible que una de las causas de la limitada participación en las actividades pueda estar vinculada a la saturación de tareas de su incumbencia –que se centran en los planteamientos de la población sobre sus problemáticas cotidianas- que le ocupan buena parte del poco tiempo disponible.

Simultáneamente, aquí se puede estar sintiendo un efecto de cierto desgaste de algunas organizaciones sociales en el apoyo al delegado, como figura central en la base del Poder Popular de las acciones de desarrollo comunitario –según la orientación del Trabajo Comunitario Integrado (TCI)-; se mantiene poca proactividad en la generación de alianzas multiactorales e iniciativas integradoras socio-productivas, etc. O sea, se trata de una conjunción recursiva de múltiples factores, que necesitan atenderse en sus interconectividades y requiere, además, el reenfoque de políticas nacionales al respecto.

Con relación a los vínculos del gobierno con los emprendimientos no estatales, se constató lo siguiente:

Se confirmaron los resultados de otra investigación anterior sobre las cooperativas no agropecuarias del territorio (Morillas, 2018), sobre algunas dificultades y limitaciones, que tienen que ver con el carácter contextual e intervencional de procesos de diferente orden, como falta de autonomía y de capacidad teórico-práctica del gobierno municipal, que constituye una de sus principales limitaciones para implementar estrategias de inserción y sustentabilidad de las cooperativas en los entramados socioproductivos locales..." (*relación entre nivel jurídico macro-social y organizacional meso-micro social*).

7 Algo a lo que, desde fines de 2019 se proyecta en los municipios como diseños de Estrategias de Desarrollo Local, a instancias de políticas macro-sociales del país.

A ello se une que la atención a las cooperativas ha correspondido a organismos del Estado afines a la actividad económica que realizan, dejando con poco margen de acción al gobierno municipal y a la auto-organización asociativa de las mismas.

En el caso de los trabajadores por cuenta propia, igual se mantienen las tensiones entre los procesos macro y micro-social, destacándose aspectos que se confirman de resultados anteriores (D'Angelo y otros, 2018):

"...las escasas interrelaciones entre los emprendimientos, las políticas públicas y sus normativas jurídicas" ... con efectos inerciales negativos.

"...predominio de motivaciones económicas y desconocimiento de responsabilidad social empresarial, por gran parte de los emprendedores..."

"...fragmentación y aislamiento con otros emprendimientos, la economía estatal y el gobierno local..."

El carácter de las relaciones con una parte importante de las empresas estatales de dirección sectorial, igualmente queda prácticamente fuera de la acción del gobierno municipal, lo que ocasiona una fragmentación de las actividades de desarrollo local.

-Interacción articuladora intra-inter subjetividades –individuales y colectivas. -

Las interrelaciones entre factores objetivos-subjetivos en estas cuestiones de funcionamiento a los distintos niveles de gobierno local-comunitario, resultan evidentes. Entre éstas: procesos organizacionales no bien definidos o extemporáneos, inercia en necesidad de cambios en proyección de organizaciones sociales, deficiencias de coordinación y atención a problemas sociales por instituciones estatales, prácticas rutinarias centralizadoras, sobrecarga de actividades, resistencias, restricción a "zonas de comodidad" en la acción social, cumplimiento de metas sin bases de convocatoria de participación social significativa, etc.

Las limitaciones detectadas, desde el nivel de los documentos programáticos y las prácticas de gobierno local, no favorecen la existencia de acciones de responsabilidad social y alianzas solidarias entre los diferentes actores económicos.

Al no ser éste un tema claramente definido a nivel estatal, sólo queda su promoción por instituciones académicas e investigativas y redes construidas a tal efecto, o a su realización de acuerdo a la voluntad esporádica de algunos emprendedores con vocación de servicio social.

Todo ello muestra la limitación de una comprensión, falta de capacidades construidas y atribuciones precisas de los órganos de gobierno territorial, la necesidad de conformar esas alianzas y reconstruir la Gestión municipal de forma multiactoral y ampliamente participativa en la elaboración y toma de decisiones.

## **B -Autodeterminación contextual en la acción social.**

Los procesos de autodeterminación, necesarios a todos los niveles de acción de la gestión pública y social, en las diversas escalas territoriales, constituyen un núcleo importante de expresión de las iniciativas locales-comunitarias. No obstante, lo predominante en todos los casos –salvo excepciones– es la orientación desde arriba, que determina una actitud dependiente y poco creativa, dada la forma verticalista y centralizada vigente de la gestión del Estado.

La falta de mecanismos asociativos entre los diversos actores no estatales y de sus relaciones con empresas estatales, es uno de los factores limitantes que opera en contra de esos encadenamientos y de su integración al desarrollo local y conspira con las posibilidades de decisiones autónomas concertadas.

Los aspectos organizacionales limitantes respecto a las estructuras y relaciones existentes se refuerzan con las incongruencias de capacidad institucional y prácticas tradicionales que obedecen a formas de subjetividades establecidas (autoritarismo-subordinación) con los consiguientes estilos de trabajo orientadores y controladores desde arriba.

Queda por descontado que en estas formas actuales de relación entre el gobierno territorial y actores socio-económicos locales no se producen de manera eficiente y significativa, acciones de problematización, reflexividad generativa, alternativas de solución, procesos de concertación, etc., lo cual fue promovido por nuestro equipo en todas las acciones realizadas en las distintas escalas locales.

De nuevo aquí el factor hologramático y contextual está presente; se produce incertidumbre –por el momento socio-jurídico incompleto–, hay poca capacitación para lograr mayor competencia en temas cruciales –autonomía del desarrollo local, gestión multiactoral, principios del Economía solidaria, entre otros–, unido a factores subjetivos y prácticas que generan resistencias, tradicionalismo, etc., en diversos segmentos de poder y poblacionales.

O sea, cuestiones de carácter macro-social se entremezclan con el funcionamiento meso y micro-social, prácticas y subjetividades de la gestión de gobierno municipal y la concepción de los actores sociales, lo que crea un cuadro complejo de situaciones que requieren de soluciones integrales.

No obstante, las diversas acciones de sensibilización e inicios de transformación desplegados por nuestro equipo, tomaron siempre estos referentes para sensibilizar y modelar acciones futuras posibles de la gestión mul-

tiactoral de gobierno a todas las escalas.

## **C-Empoderamiento para la autogestión social**

Como es de suponer, el tema del empoderamiento para la participación organizacional, ciudadana solidaria y la autogestión multiactoral social, requiere de largo aliento y así está concebido en el marco teórico-metodológico de nuestros Proyectos; los presentes resultados sólo muestran el avance inicial en los esfuerzos de transformación de los procesos abordados.

La situación de las prácticas de interacción actuales, al interior de los órganos de gobierno, como con otros actores locales, requiere de una transformación sostenida hacia estilos de trabajo más participativos y horizontales, que reviertan las rutinas autoritarias vigentes, como se demostró en las formas de participación grupal en las acciones realizadas por el Proyecto.

El énfasis en intenciones participativas que articularan procesos desconectados entre los diversos actores se puso de manifiesto en todas las actividades que propició el equipo del Proyecto como expresión de sus métodos transformativos de participación social y diálogo de saberes (sesiones de trabajo bilaterales, talleres deliberativos, observación-retroalimentación de sesiones, etc.) y en todas las escalas territoriales (órganos de gobierno, instituciones estatales, consejos populares, proyectos comunitarios, empresas locales), frente a las limitaciones de trabajo tradicionales, tendiente a la fragmentación y directividad en esas instancias.

Las acciones del Proyecto, en las diferentes escalas territoriales contribuyeron a la sensibilización, construcción de alternativas y nuevas prácticas, cambios de subjetividades y estilos de relacionamiento social, sobre los asuntos primordiales de la Gestión multiactoral en el proceso proyectado de la Autonomía Municipal, aunque fuera con temas cotidianos específicos –si bien cruciales– como el de re-enfoque del manejo de residuos sólidos con los trabajadores de empresas de comunales y con los Consejos Populares.

En los procesos de sensibilización de las sesiones y los talleres en las instancias y escalas territoriales trabajados, se contribuyó a la modelación del trabajo con competencias reflexivo-creativas por el equipo del Proyecto, así como a la introducción de diseños de trabajo en equipo y formas participativas dialógicas alternativas a la predominante autoridad vertical y directiva de todos los participantes (institucionales y pobladores).

El nivel de aceptación de las acciones del equipo, con apoyo principalmente de algunas direcciones del gobierno territorial, constituyó un factor clave para avanzar en las tareas y resultados referidos.

La necesidad de enfatizar el empoderamiento ciudadano

y de diversos actores sociales proactivos en la construcción del desarrollo local-comunitario constructivo, desde una perspectiva de valores solidarios y emancipatorios, constituye una tarea pendiente de nuestra sociedad. A partir de estos análisis se elaboraron un conjunto de propuestas de continuidad de los procesos de transformación y otras cuestiones de carácter organizativo, jurídico, socioeconómico y de proyección social a atender por las diferentes instancias de gobierno territorial y nacional.

## Bibliografía

- D'Angelo, O. 1993.- PROVIDA. Autorrealización de la personalidad. Edit. Academia, La Habana. 1996 El desarrollo personal y su dimensión ética. Fundamentos y programas de educación renovadoras.
- PRYCREA III., La Habana. 2001 Sentido de Vida, Sociedad y Proyecto de Vida, Rev. Cubana de Psicología.
- UH-La Habana. 2001b.- Educación, sociedad y Desarrollo Humano. Ed. Acuario, La Habana. 2002.- Enfoque histórico-cultural, complejidad y desarrollo humano.- En una perspectiva integradora, transdisciplinaria y emancipatoria.- Ponencia al Encuentro Internacional Hóminis-02, La Habana, Cuba.
- 2002b.- La tradición histórico-cultural y los problemas del desarrollo social contemporáneo.- Ponencia al Encuentro Internacional Hóminis-02, La Habana, Cuba.
- 2005.- Autonomía Integradora.- El desafío ético emancipatorio de la complejidad. Ed. Acuario, La Habana.
- 2007.-Contextualidades complejas y subjetividades emancipatorias. Ponencia Seminario Internacional de Complejidad '08-La Habana.
- 2008.- Autonomía, persona en contexto y colectividad: claves emancipatorias de la complejidad.- Bib. Virtual CLACSO.
- 2009.- Competencias para la participación social.- Retos y apuestas en los nuevos contextos sociales. Rev. Creemos Internacional, OFDPI- Colombia-Puerto Rico
- \_\_\_\_\_ 2012.- "La investigación en las tramas sociales, económicas y políticas. - Retos en la realidad cubana actual."-, publicado en CD Caudales -CIPS, La Habana.
- \_\_\_\_\_ 2014.- "Sistematización metarreflexiva de los proyectos SPTS". Informe Inédito. CIPS, La Habana
- \_\_\_\_\_ 2014.- "Informe de resultados de procesos sociales comunitarios en Proyecto Santo Angel por Dentro". Centro Histórico de La Habana. Inédito. CIPS, La Habana.
- \_\_\_\_\_ 2016.. "Autonomía Integradora aplicada a la gestión social de cooperativas no agropecuarias y sus potencialidades para el Desarrollo Local-Comunitario".- Marco teórico PNAP-GCTS-CIPS, inédito, La Habana.
- D'Angelo O. y Morillas, F.D.- 2019.- "Alianzas Público-Privadas con prácticas Solidarias-Participativas -APPSP- para la Gestión del desarrollo local, desde la Autonomía Integradora". Centro Habana, 2017-2019-Programa Nacional de Desarrollo Local-CITMA
- D'Angelo, O., Morillas, F.D., De Armas, J.P., y otros, 2020.-- Resultado integrador del Proyecto:"Gestión multiactoral de Alianzas Público-Privadas con prácticas Solidarias-Participativas -APPSP- para del desarrollo local, desde la Autonomía Integradora". Centro Habana, 2017-2019
- De Souza, B., 2005.- Reinventar la democracia, reinventar el Estado. Ed. José Martí, La Habana.
- Delgado C., 2009- En Colectivo de autores,: "Investigación científica: Un encuentro con el paradigma de la complejidad" Edit. Convenio Andrés Bello-La Paz.
- Delgado C. y Morin E.- 2017- Reinventar la educación. Abrir caminos a la metamorfosis de la humanidad. Edit. UH, La Habana.
- Dussel, E. 1998.- Ética de la Liberación en la Edad de la globalización y la exclusión. Ed. Trotta, Madrid.
- Espina M. 2002- Humanismo, totalidad y complejidad. El giro epistemológico en el pensamiento social y la conceptualización del desarrollo.- inédito-CIPS, La Habana.
- Foucault, M.1981.-Un diálogo sobre el poder y otras conversaciones. Ed. Tecnos, Madrid.
- 1980.- Power-Knowledge, Pantheon Books, New York.
- Francois, Ch. 1992.- Diccionario de Teoría general de Sistemas y Cibernética. Edit. GESI, Buenos Aires.
- Freire, P. 1982.- La educación como práctica de la libertad. Ed. Siglo XXI, México.
- 1985 Pedagogía del oprimido. Ed. Siglo XXI, México.
- 1975.- Acción cultural para la libertad.- Buenos Aires. Tierra Nueva.
- Fromm, Erich, 1967.- Etica y Psicoanálisis. Fondo de Cultura Económica. México..
- González Valdés, América: 1994 b. PRYCREA. Pensamiento reflexivo y creatividad. Editorial Academia. La Habana.
- 1994a PRYCREA. Desarrollo multilateral del potencial creador. Edit.Academia. La Habana.
- González J. 2009.-Investigación Científica bajo el enfoque de la complejidad y la transdisciplinarietà. En Colectivo de autores,: "Investigación científica: Un encuentro con el paradigma de la complejidad" Edit. Convenio Andrés Bello-La Paz.

- Hinckelamert F. 1990.- Crítica de la Razón Utópica, DEI, San José, Costa Rica.
- Ibañez J.-1991. El regreso del sujeto. La investigación social de segundo orden. Ed. Amerindia.
- Lavanderos L. 2002.- "La organización de las unidades cultura-naturaleza.- Hacia una concepción relacional de la cognición". Tesis de doctorado.- Tutor: Humberto Maturana. Univ. de Chile.
- Lavanderos L. y Malpartida 1994.- Cognición y territorio. Stgo. de Chile. Ed. Universitaria UTEM.
- Luhmann, N. 1995.- «La autopoiesis de los sistemas sociales». Zona Abierta, núm. 70/71.
- Marx, C. 1961.-Manuscritos económico-filosóficos de 1844. En: "Escritos económicos varios". Ed. Grijalbo, México,
- Malinowski, N. 2009- Hacia una estrategia de investigación pluridimensional. En Colectivo de autores: "Investigación científica: Un encuentro con el paradigma de la complejidad" Edit. Convenio Andrés Bello-La Paz.
- Mora, D.2009.- Metodología para el Análisis de trabajos de investigación desde la complejidad. En Colectivo de autores, 2009: "Investigación científica: Un encuentro con el paradigma de la complejidad" Edit. Convenio Andrés Bello-La Paz.
- Morin, E. - 1984 Ciencia con conciencia. Editorial Anthropos. Barcelona.
- 1990. Introducción al pensamiento complejo. Gedisa, Barcelona.
- Morin, E. (1992). El método. Las ideas. Colección Teorema. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Morin, E. (1994, 1997). Introducción al pensamiento complejo. España: Gedisa. Barcelona.
- Morin, E. (2000). La mente bien ordenada. Seix-Barral, Barcelona.
- Morin, E. (2004.- La epistemología de la complejidad.- Gazeta de Antropología Nº 20, 2004 Texto 20-02 [http://www.ugr.es/~pwlac/G20\\_02Edgar\\_Morin.html](http://www.ugr.es/~pwlac/G20_02Edgar_Morin.html)
- Munné F. 2001.- De la epistemología de la complejidad al destino humano.-Entrevista - Revista Casa del Tiempo (UNAM. México.) Mayo 2001. <http://www.uam.mx/difusion/revista/may2001/html>
- 1993.-La teoría del caos y la psicología social. En: I. Fernández Jiménez de Cisneros y F. Najmanovich, D. 1999.- El lenguaje de los vínculos. De la independencia absoluta a la autonomía relativa. En: Redes. El lenguaje de los vínculos. Hacia la reconstrucción y el fortalecimiento de la sociedad civil. Elina Dabas y Denise Najmanovich (compiladoras). Editorial Paidós. Buenos Aires- Barcelona México.
- Navarro, P.1996.- El Holograma social, Ed. Siglo XXI.
- Obujowsky, K. 1976.- La autonomía individual y la personalidad. Rev. Dialectics and Humanism. No. 1. Varsovia.
- Pino, A., Sánchez, M., Hernández, A. 2018.- Producción simbólica en el ejercicio del gobierno. Ed. filosofía@.cu, La Habana
- Quintela, M. y otros.- 2000.-Pensamiento Complejo y Educación, Edic. MFAL, Uruguay,.
- Sotolongo P. L.- (1999).- La incidencia en el saber social de una epistemología 'de la complejidad' contextualizada. -Artículo inédito. La Habana
- , 2007- Complejidad social y vida cotidiana. E. Acuario, La Habana.
- Vigotsky, L. 1987- Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Edit. Científico-Técnica, La Habana.
- Villarini A.-2001.- Teoría y práctica del pensamiento sistémico y crítico.- Ed. OFDP, Puerto Rico
- Wagensberg, J.-1998, Ideas sobre la complejidad del mundo, Tusquets Ed., Barcelona, España.

# UNA REFLEXIÓN SOBRE LA DIVERSIDAD CULTURAL Y EL CONOCIMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE

**Mario Alberto Castillo Hernández**

Instituto de Investigaciones Antropológicas

UNAM

ORCID: 0000-0002-5832-3414

Recepción: 16-05-22

Aceptación: 21-05-22

---

## Resumen

Desde la tradición de la antropología lingüística se retoman las ideas de la diversidad cultural y el principio de la relatividad lingüística. Además de destacar a los autores centrales que aportaron para el estudio del lenguaje y su relación con la cultura y el pensamiento, se retoman los enfoques que surgieron a mediados del siglo pasado como la antropología cognitiva, la etnociencia y la etnografía del habla. Desde una reflexión teórica y metodológica se plantea la importancia de retomar la perspectiva complejo-transdisciplinaria que integre el análisis de la diversidad cultural, la diversidad lingüística y la biodiversidad. Tomar en cuenta la interacción del hombre con el medio ambiente que resulta fundamental para comprender de la memoria colectiva y los saberes comunitarios.

**Palabras clave:** Antropología lingüística, etnociencia, diversidad cultural, relatividad lingüística, biodiversidad, saberes comunitarios.

## Abstract

From the tradition of linguistic anthropology, the ideas of cultural diversity and the principle of linguistic relativity are taken up. In addition to highlighting the central authors who contributed to the study of language and its relationship with culture and thought, the approaches that emerged in the middle of the last century such as cognitive anthropology, ethnoscience and speech ethnography are taken up again. From a theoretical and methodological reflection, the importance of retaking the transdisciplinary perspective that integrates the analysis of cultural diversity, linguistic diversity and biodiversity is raised. Take into account the interaction of man with the environment that is essential for understanding collective memory and community knowledge.

**Keywords:** Linguistic anthropology, ethnoscience, cultural diversity, linguistic relativity, biodiversity, community knowledge.

## Antropología y visión del mundo

Al tomar en cuenta la historia de la antropología y la lingüística podemos decir que desde el siglo XIX Wilhem von Humboldt (1767-1835) llamó la atención sobre la historia de las lenguas del mundo y sobre la conformación de la cultura alemana. Este intelectual prusiano destacó el papel del lenguaje en el desarrollo del pensamiento y, como idea central, escribió que la lengua conforma el pensamiento y expresa el espíritu nacional de un pueblo, su ideología, su forma de ser y su visión del mundo (Humboldt, 1972). Además, consideró que la lengua posee



una "forma interior" y al mismo tiempo la determina. Es decir, ante la existencia de diferentes lenguas encontramos también distintas mentalidades. Ciertamente, se trató de un planteamiento determinista que despertó encontradas discusiones sobre la naturaleza de las lenguas, sobre todo al considerar que existen lenguas "superiores", como las europeas, frente a lenguas "inferiores", como las amerindias.

Mckee (1993) señala que las ideas de Humboldt, en particular la que se refiere al papel creador del lenguaje en los procesos de pensamiento y como modificador del mundo, constituyeron una fuerte influencia en la antropología. Durante el siglo XX las ideas de Humboldt coincidieron con los argumentos teóricos de Franz Boas (1858-1941) y Bronislaw Malinowski (1884-1942) sobre la lengua y la cultura de los grupos "primitivos". Sobre todo, parte de los estudios lingüísticos se centraron en la descripción de las lenguas amerindias y la perspectiva etnográfica se orientó hacia el significado de la estructura lingüística para comprender mejor la cultura del grupo estudiado. Por su parte, Boas (1991) tomó a la etnografía como la ciencia encargada de estudiar los fenómenos mentales y al lenguaje como su más representativa manifestación. Para él, el antropólogo debería tener como objetivo conocer la vida mental de un pueblo y su cultura a través del estudio de la lengua. De hecho, la noción de la lengua como una "ventana" para acceder a la "vida mental" de un pueblo fue una de sus aportaciones más importantes dentro de la antropología norteamericana. Por otro lado, Malinowski (1984) propuso como una de las primeras tareas de la etnografía la de captar el punto de vista del nativo y comprender la relación que mantiene con la vida y la visión de "su" mundo. A Malinowski le llamaron la atención los problemas teóricos y metodológicos que enfrentaban los etnógrafos y planteó la necesidad de construir una "teoría lingüística" que orientara la investigación sobre la lengua y la cultura en los pueblos que carecían de un sistema de escritura.

Es claro que el compromiso de Boas, con el estudio de las lenguas amerindias, se refleja en la preocupación que tenía acerca de su posible desaparición. Resaltó la importancia de documentarlas mediante el registro y la traducción de textos relacionados con distintos aspectos de la cultura. A través de esta continua labor de investigación y de recuperación etnográfica y lingüística, descubrió que las lenguas tienen distintas formas de clasificar al mundo y la experiencia humana. Esta conclusión lo llevó a plantear, por un lado, la importancia de la diversidad lingüística para la comprensión del lenguaje humano y, por otro, la necesidad de describir y comprender las gramáticas de las lenguas en "sus

propios términos"; no en términos de categorías previamente establecidas.

Digamos que, desde la tradición norteamericana, la etnografía se fue configurando como una perspectiva de investigación en sociedades que tienen una mayor uniformidad cultural y una menor diferenciación social, contrario a las sociedades de los modernos países urbanos e industrializados. La intención fue alcanzar una mejor comprensión de la vida humana o, como dice Kottak (1997: 5), "la etnografía, al ampliar nuestro conocimiento de la diversidad humana, proporciona una base para las generalizaciones sobre el comportamiento humano y sobre la vida social".

Asimismo, podemos mencionar que desde una visión histórica, varios autores contemporáneos han destacado la influencia que tuvieron las ideas de Boas en famosos intelectuales como Edward Sapir (1884-1939) y Benjamin Lee Whorf (1897-1941), quienes, de manera aceptada, fueron sus más representativos seguidores y consolidaron los fundamentos teóricos de la relatividad lingüística (Lucy, 1992a, 1992b; Foley, 1997; Duranti, 2000; Palmer, 2000). Ambos resaltaron la importancia de la lengua como condición imprescindible para el desarrollo de la cultura y, de manera clara, cuestionaron cualquier intento de clasificar algunas lenguas como más "primitivas" y rechazaron la falsa idea de "superioridad" de las lenguas europeas frente a las lenguas indígenas (Sapir, 1949; Whorf, 1971). Es cierto que la "hipótesis Sapir-Whorf", como la definió Hoiyer (1954), generó constantes discusiones en el ámbito académico. Al considerar que la relatividad lingüística es una tesis que según la estructura de toda lengua ejerce una influencia sobre el pensamiento de quien la habla, el modo en que concibe la realidad y la manera de cómo se comportan frente a ella, abrió una reflexión crítica desde el campo de la filosofía del lenguaje y de la psicología.

Una de las críticas centrales argumenta que, al postular que las modificaciones del sistema lingüístico conducen a modificaciones de la imagen del mundo, resulta una visión determinista y, por el contrario, que el desarrollo de todos los hombres es igual y por lo tanto debe ser igual la imagen del mundo. Más allá de aparentes contradicciones, lo fundamental es considerar que existen principios universales de la evolución humana y elementos lingüísticos comunes en todos los lenguajes; y, como ya ha sido demostrado, existe una diversidad lingüística y cultural en el mundo que, en los últimos años, ha despertado un gran interés para su estudio desde distintas disciplinas. Un número creciente de estudios que demuestran que las lenguas del mundo son estructuralmente diversas y no todas tienen las mismas

categorías gramaticales ni las expresan formalmente de la misma manera. La complejidad y la diversidad de las lenguas y las culturas del mundo se reflejan no sólo en el uso y la ordenación de las unidades lingüísticas, sino también en la forma de organizar los procesos comunicativos y la distribución del conocimiento. En este sentido, la lengua forma parte de un complejo sistema cultural y mantiene una estrecha relación con las distintas prácticas culturales; con la organización social, la interacción verbal, los valores, las creencias, las pautas de conducta y con el saber que se socializa y se transmite de una generación a otra. Más que un planteamiento determinista, existe una influencia entre la lengua, el pensamiento y la cultura.

Hay autores que aceptan la "relatividad lingüística" y destacan la importancia que tiene esta hipótesis sobre la variabilidad de las lenguas humanas y su reflejo en el conocimiento y en la conducta no lingüística. Algunos defienden esta postura y presentan distintos argumentos para demostrar cómo las diversas lenguas influyen en el pensamiento de quienes las hablan (Lucy, 1992a; 1992b). Por otro lado, los estudios realizados sobre distintos campos léxicos revelan cómo cada lengua organiza el contenido de una forma distinta y aportan evidencias sobre el alcance de la relatividad lingüística como los términos de parentesco, los términos de colores y las taxonomías populares. En general, estos estudios demuestran que podemos encontrar modos diferentes de organizar un campo léxico en cada lengua y que dentro de una misma lengua también podemos hallar diferencias significativas.

Al considerar que el principio de la relatividad lingüística supone que la estructura lingüística es una forma de experiencia a través de la cual se conoce el mundo, Adam Schaff (1975) señala que el papel activo del lenguaje identifica la participación del sujeto en el proceso del conocimiento y la concepción del mundo. Sobre todo, al considerar la idea de Heder sobre la filosofía del lenguaje, resalta que el sistema lingüístico constituye el patrimonio de un pueblo y forma la concepción del mundo de sus miembros. Es decir, que el lenguaje no sólo es el instrumento sino también la "tesorería" y la forma del pensamiento. En este caso, la "tesorería" tiene que ver con las experiencias y las sabidurías que se reúnen en el lenguaje y se transmiten a las generaciones siguientes.

Asimismo, para Voloshinov (1976), a través del lenguaje se configuran las ideas, por eso cada pueblo habla de acuerdo con sus ideas y piensa de acuerdo con su lenguaje. En el lenguaje de un pueblo se conservan sus experiencias y configuran su visión del mundo; y las formas o aspectos de una lengua y del habla se refieren

a una compleja realidad social altamente estructurada. De la misma manera, existe una realidad material acompañada con el mundo de los signos y se desprenden múltiples formas de darle sentido ideológico a los objetos. En este sentido, el signo es un fenómeno del mundo exterior en la medida de que es parte material de la realidad y a la vez refleja otra realidad. Lo relevante de esta conceptualización es que el signo tiene que ubicarse en la actividad creativa de los individuos organizados para los cuales constituye el medio de comunicación. Por eso, para Voloshivov, "la palabra es el fenómeno ideológico por excelencia" de la comunicación y está involucrada en todos y cada uno de los actos entre las personas (Voloshivov, 1976: 24). Es decir, es una atmósfera integrada por una gran variedad de actos de habla que es el centro de la realidad lingüística como estructura social. De esta manera, el signo verbal es un acto de habla que incluye la participación activa del hablante y oyente, como componentes inseparables, y el diálogo es el modelo básico de esta relación recíproca donde la comunicación asume la cualidad de fuente primordial de la creatividad social.

En este sentido, tomar en cuenta los fundamentos de la relatividad lingüística para comprender las ideas de la filosofía del lenguaje, nos acerca a la memoria colectiva que Pérez-Taylor (2022) postula en el marco de la antropología puesto que constituye una reflexión original al señalar que la historia, la tradición y la memoria coinciden al reunir en el presente los diferentes eventos del pasado. Desde la práctica etnográfica, dicha propuesta nos ubica en un acercamiento a la vida de las personas para establecer lazos de amistad, de solidaridad y compromisos políticos que nos acompañan a través de las historias que nos cuentan. Un diálogo con sentido compartido y de intercambio de narraciones; o bien, un discurso que nos lleva a terrenos cargados de emociones, sentimientos y subjetividades. Por ello, desde el camino de la antropología de la memoria colectiva se registra la narrativa como una versión de la historia en tiempo presente para validar el pasado y como un espacio del diálogo que se complementa con otros diálogos y otras memorias.

### **Antropología lingüística y etnociencia**

La tradición de la antropología lingüística, que se basó en los argumentos de la diversidad cultural y el principio de la relatividad lingüística, ha sido expuesta por destacados autores que históricamente son los más representativos de esta disciplina como William Foley (1997), Alexandro Duranti (2000) y Gary Palmer (2000). Como bien lo podemos ilustrar, uno de los aspectos que llamó la atención desde otras disciplinas fue la relación del lenguaje con la cultura y el pensamiento

y, para establecer una clara comprensión, presentaron postulados más allá de una lingüística formal y con claras diferencias de los enfoques estructuralistas y generativistas.

En este sentido, la discusión teórica que se fundamentaba en el principio universal por un lado y el principio de la relatividad lingüística por el otro, resultó relevante para reflexionar sobre nuevas propuestas teórico-metodológicas sobre la visión del mundo en una cultura particular. Desde la antropología lingüística, quienes defendían la importancia de la etnografía, comenzaron a concebir la cultura desde otros enfoques al considerar un punto de vista descriptivo y una teoría adecuada a cada sistema de conocimiento cultural. Quedaba claro que para llevar a cabo un estudio antropológico, desde esta perspectiva, era necesaria una apropiada descripción de las estructuras lingüísticas y una descripción etnográfica rigurosa, sobre todo porque una cosmovisión no puede ser entendida únicamente a partir de estructuras lingüísticas y de elementos gramaticales.

La integración del análisis semántico y etnográfico dentro de la antropología permitió tener una mejor comprensión sobre el papel que juega el lenguaje dentro de la vida humana. Tomar en cuenta que las culturas pueden diferenciarse por la forma en que sus miembros clasifican y categorizan su experiencia; y además comprender los campos de la experiencia cotidiana que selección y agrupan. Es importante decir que, a mediados del siglo pasado en los Estados Unidos, surgieron diversos enfoques teóricos que centraron su estudio en la forma en que los nativos de una cultura particular perciben y organizan su mundo conocidos como "etnociencia", "etnosemántica", "etnografía semántica" y "etnolingüística". Demostraron ciertos intereses que distintos autores fundamentaban para el estudio de la lengua y las clasificaciones que los miembros de una cultura particular hacen de "su" universo. Bajo el principio de la relatividad lingüística exponían argumentos de que los hombres utilizan distintos sistemas lingüísticos que revelan una morfología y una sintaxis diferente y plantearon recurrir al análisis de distintos lenguajes para comprobar que contiene visiones del mundo distintas.

Otros autores agruparon esta línea de investigación en lo que denominaron "antropología cognitiva" como Tyler (1969) por ejemplo, quien propuso la formalización etnocientífica de modelos cognitivos y campo de estudio para la construcción de teorías de "las culturas", desde una perspectiva particular, y no de una teoría de "la Cultura", que la orienta hacia un nivel general igual que puede analizar la lengua en términos generales y estructurales. Por su parte Dougherty (1985) también

consideró que la antropología cognitiva propone explicar los sistemas subyacentes del conocimiento para definir la cultura; Holland y Quinn (1987), desde un punto de vista cultural propusieron el estudio de la cognición humana considerando el conocimiento, su organización y su papel en el entendimiento del lenguaje. Desde esta perspectiva, es interesante considerar la propuesta de Cardona (1994), quien agrupó estos estudios dentro de la etnolingüística y destacó el análisis de categorías cognitivas y categorías lingüísticas a través de clasificaciones populares.

Si bien, dichos enfoques abrieron varias líneas de investigación que han sido criticadas por la dificultad de analizar una cultura particular al tomar en cuenta distintos campos semánticos y considerar el principio del hombre como un "clasificador", Dell Hymes (1964), desde una perspectiva diferente, agrupó los estudios lingüísticos y antropológicos dentro del contexto de la cultura, la sociedad y la comunicación. En particular, Hymes (1965, 1984) el campo de la comunicación y destacó el contexto etnográfico donde se desarrolla el habla. En su enfoque que denominó "etnografía del habla", trazó como eje central la "competencia comunicativa" al fundamentar que el hablante de una lengua no solamente requiere de una "competencia lingüística", como lo planteó Noam Chomsky (1999), sino también un conocimiento de las maneras de usar el lenguaje en una situación determinada. Propuso explicar la facultad del lenguaje como un componente particular de la mente que forma parte del código genético de la especie humana. Consideró a un "hablante-oyente ideal" en una "comunidad lingüística homogénea". Bajo esta conceptualización, la "competencia lingüística" es considerada como la capacidad que todo "hablante-oyente" tiene para construir y comprender un número ilimitado de oraciones nuevas en su lengua; incluso oraciones que nunca había escuchado y elaborado y lo hace de manera natural, sin la aplicación consciente de reglas gramaticales (Chomsky, 1999).

Hymes, como podemos observar, se alejó de los enfoques de la antropología cognitiva y, en particular, del enfoque etnocientífico que se fundamenta en las ideas de la relatividad lingüística. Por el contrario, Hymes reconoció estos enfoques como parte de la tradición de antropólogos lingüistas que retomaron el estudio de distintos dominios organizados culturalmente y la clasificación taxonómica de la naturaleza y la vida social. Ciertamente, la etnociencia contribuye al estudio de los modos en que diferentes culturas organizan y categorizan los dominios del conocimiento tales como plantas, animales, colores o relaciones de parentesco. Además de que tiene como objetivo descubrir cómo organizan y usan su cultura los diferentes pueblos y cómo identificar

los principios organizativos que subyacen a la conducta. Lo que se toma en cuenta es que este tipo de enfoque destaca el estudio de la semántica léxica y propone establecer los límites de las categorías en los sistemas de clasificación (campos semánticos), cómo son analizados y cómo describirlos desde la visión nativa.

Podemos decir que son varios los estudios que se desarrollaron en el marco de esta línea de investigación. En general, demuestran que podemos encontrar modos diferentes de organizar un campo léxico en cada lengua y que dentro de una misma lengua podemos encontrar diferencias semánticas. Si bien, este enfoque aporta nuevos elementos para la conformación de modelos mentales, que se concreta con los principios de clasificación que los nativos de una cultura comparten, se delimita en el análisis léxico de los campos semánticos. Es importante considerar que los individuos, a través de la historia y de su interacción con el medio ambiente, han desarrollado una práctica sistemática sobre el aprovechamiento de los recursos naturales donde viven y considerar el aprecio que manifiestan a partir de su visión del mundo. Para Edgar Morin (1998), la importancia del método en la ciencia requiere la búsqueda de estrategias viables para un pensar complejo físico-bioantropológico desde una perspectiva científico-filosófico-literaria, que permita una praxis ética en el campo tanto del conocimiento académico como de la praxis social.

Como lo señala Pérez-Taylor (2016), la concepción transdisciplinaria y la complejidad van íntimamente ligadas a un profundo cambio de mentalidad en cuanto a la naturaleza misma del quehacer científico. Constituye una oposición a los modelos neopositivistas sobre la unificación de la ciencia; y por el contrario, se hace hincapié en la complejidad de los sistemas reales. En este sentido, la etnografía inversa, como lo señala Pérez-Taylor (2020), ayuda a comprender la vida y la experiencia a través de la narrativa, el vínculo con las personas de manera prolongada, por los caminos y con la naturaleza. Desde una conciencia reflexiva, el conocimiento se estructura en razón de prácticas y experiencias adquiridas; la representación de conocimiento pragmático que se materializa en el reconocimiento del terreno donde uno se desplaza con las personas que interactúa.

Sobre todo, es prioritario retomar una visión integral del hombre, el medio ambiente y la cultura. Por ello, un estudio desde una perspectiva transdisciplinaria retoma el análisis de la diversidad cultural, la diversidad lingüística y la biodiversidad. Pensar en los pueblos originarios de América, por ejemplo, es pensar en su historia, en las culturas, en las lenguas que hablan y en el medio ambiente donde viven.

## **Saberes comunitarios y racionalidad del medio ambiente**

La etnobiología fue uno de los enfoques de la biología que retomó las aportaciones de los estudios etnocientífico y de la antropología. Propone descubrir cómo los individuos de diferentes pueblos organizan y usan su cultura y cuáles son los principios de clasificación. Es decir, de manera especial, los etnobiólogos retomaron las ideas de la etnociencia para explicar cómo las clasificaciones biológicas tradicionales de una cultura particular tienen similitud con los sistemas de clasificación científica.

Podemos retomar que, desde el campo de la antropología, la lingüística y la biología, a mediados del siglo pasado se desarrollaron varios trabajos basados en las clasificaciones biológicas tradicionales como los propuestos por Berlin, Breedlove y Raven (1969; 1974). Sus estudios plantearon demostrar que existen similitudes entre los sistemas de clasificación científica y los sistemas tradicionales como el caso de la cultura Tzeltal; un pueblo originario de Chipas que utiliza el conocimiento que tienen de las plantas para su propio beneficio y el significado cultural que tienen para ellos. Tiempo después, Berlin (1992) propuso una teoría de la clasificación etnobiológica y presentó los principios de categorización de plantas y animales en sociedades tradicionales.

Como parte de la antropología lingüística, estos planteamientos resultan relevantes para comprender la relación del hombre con la naturaleza y el aprovechamiento de los recursos naturales. En el campo de la etnozooloía, por ejemplo, hay estudios que tratan cómo los grupos humanos se relacionan con los animales. Son estudios de gran relevancia para explicar los factores ecológicos, económicos y socioculturales, como alternativas para el cuidado y la conservación del ecosistema y de la fauna amenazada (Costa Neto, et al, 2009). Poder decir que constituye una visión novedosa para considerar que la etnociencia, desde un enfoque integrador, nos plantea diseñar estrategias de conservación de la biodiversidad y valorar el saber local de las poblaciones humanas que habitan en los diferentes espacios del mundo. Lo que se plantea es integrar estudios de antropología, arqueología, lingüística y biología para comprender mejor los ecosistemas habitados por los seres humanos; cómo controlar los recursos naturales; cómo usarlos; cómo transformarlos; y cómo conservarlos. Es decir, en el contexto de la crisis del medio ambiente, resulta notable tomar en cuenta las distintas formas en que los pueblos originarios se relacionan con la naturaleza a través de sus creencias, conocimientos y prácticas culturales.

Son enfoques que se orientan hacia el estudio de los saberes y las prácticas culturales que los pueblos originarios tienen con respecto a los animales y las plantas. Tal es el caso, por ejemplo, de las interacciones que se establecen en un ecosistema como un espacio donde coexisten las abejas sin aguijón y la dedicación que los nativos emplean para su cuidado y los productos de las colonias. A través del conocimiento sistemático que ellos tienen sobre el medio ambiente y el comportamiento de las abejas, han construido modelos de producción y formas de interacción con estos insectos obteniendo valiosos beneficios mediante la polinización y la obtención de miel, polen y cera. Si bien, actualmente se tiene mayor conocimiento sobre la miel producida por las *Apis mellifera*, la "abejas con aguijón"; en el caso de la miel que produce la abeja nativa, "abeja sin aguijón", se han incrementado los estudios fisicoquímicos que muestran el interés de identificar la presencia de los compuestos bioactivos que pueden estar relacionados con sus propiedades nutricionales y medicinales. Estos enfoques nos muestran que la vida actual de los pueblos originarios resulta compleja y hace falta tomar en cuenta de manera integral aspectos históricos, sociales, culturales, lingüísticos y políticos (Castillo, 2020).

En este caso, el conocimiento que los nahuas de la región de Cuetzalan, que tienen sobre el cuidado de abeja sin aguijón y la producción de la miel, representa una tradición ancestral. El conocimiento que tienen sobre las propiedades nutricionales y medicinales de la miel que usan como alimento y como remedio para la curación de enfermedades, se logra comprobar con los resultados obtenidos a través de un análisis antropológico, lingüístico, biológico y químico. Por eso, al considerar la integración de otras disciplinas se propuso contemplar una perspectiva transdisciplinaria para el estudio de la miel virgen que los nahuas de Cuetzalan cosechan en distintas comunidades; mostrar el significado cultural y las técnicas tradicionales que conservan desde hace cientos de años; y, científicamente, comprobar las propiedades nutricionales y medicinales de la miel (Castillo, 2020).

La experiencia de la investigación confirmó la importancia del trabajo colaborativo y los diálogos de saberes que se generan a través de una relación de amistad y el intercambio de conocimiento. Se requiere realizar un registro etnográfico y lingüístico sobre el espacio de las colonias de abejas y los materiales utilizados para la producción de miel; un registro del ecosistema de los meliponarios y la colecta de muestras de miel, polen y plantas que visitan las abejas para conseguir su alimento. Ya se ha demostrado que las abejas son de gran importancia como polinizadoras de los ecosistemas tropicales y la miel que producen tiene enormes

ventajas para la alimentación y para la salud humana. Por eso los pueblos originarios mantienen la defensa de la naturaleza, que es para ellos "la madre tierra", de su cultura y de su forma de vida. Finalmente, es una lucha por defender la conservación de la naturaleza, el saber comunitario y el trabajo colaborativo. Se trata de una propuesta transdisciplinaria en la investigación antropológica con la finalidad de articular los niveles de análisis físico, biológico y cultural. Bajo este enfoque se han realizado importantes estudios en los campos de las ciencias sociales y naturales en el que participan especialistas de las distintas disciplinas para un programa de trabajo original que parta de varias posiciones teóricas y una serie de metodologías propias.

### **Reflexiones finales**

Actualmente se discuten cuáles son los rumbos de la investigación antropológica frente al mundo globalizado y las políticas neoliberales. Sobre todo, al enfrentar un mundo amenazado por el imperio y el colonialismo que ha generado la violencia y la destrucción de la naturaleza, el despojo del territorio a los pueblos originarios y la discriminación de la diversidad cultural. Abrir la reflexión del giro decolonial hacia una diversidad epistémica más allá del capitalismo global que conduce a los debates contra el discurso académico y colonial. Una crítica radical de las ideologías neoliberales, los discursos occidentales y los paradigmas de la ciencia eurocéntrica.

El diálogo de saberes significa considerar la reciprocidad, la complementariedad y la naturaleza. Los grupos originarios se vinculan con el medio ambiente de las distintas regiones donde habitan como el bosque, la selva y el desierto; por ello, lo esencial es reconocer al otro y respetar sus espacios al tomar en cuenta la diversidad y la interculturalidad. Para los pueblos originarios el ser humano es parte de la naturaleza y es parte del universo. Los actores que comparten una misma lengua, un sistema de prácticas culturales y una visión del mundo, contrario al paradigma occidental que impone la historia desde afuera. Estudiar a un grupo cultural significa tomar en cuenta sus especificidades locales como el territorio, la organización social, el medio ambiente, su forma de vida, sus prácticas culturales y sus saberes tradicionales.

De esta manera, al recurrir a la memoria se construye el sentido del pasado para afianzar en el terreno de los hechos los diferentes procesos de la identidad que dan forma a la organización individual y colectiva. Para la antropología, por ejemplo, la experiencia de estar en el campo se convierte en el acto del saber vivir en una cultura distinta. Al considerar la aportación de otras



disciplinas pueden enriquecer el trabajo etnográfico y documentar los actos de habla, las prácticas verbales, el análisis del discurso y la conversación. Comprender cómo son los modos de vida, cómo piensan los seres humanos, cómo interactúan entre ellos, cómo construyen significados sobre su propia vida, cómo es su relación con la naturaleza y cómo es su creatividad intelectual. El reconocimiento de los otros como sujetos que piensan, que comprenden, que sienten y que viven en condiciones específicas. Es fundamental dejar que los sujetos hablen, escuchar sus voces, mirar sus cuerpos, que cuenten historias y lo que sienten de sus vidas cotidianas. Como lo señala Pérez-Taylor (2016), dar una versión sobre los actos del pasado y del presente es la actividad generadora de acontecimientos culturales que legitiman la relación del hombre con su medio ambiente y con otros hombres. Y es tarea de la antropología describir y teorizar sobre estos eventos para encontrar en la diversidad la esencia del diálogo intercultural.

Además de que la biodiversidad ha sido afectada por el cambio climático, también ha sido mermada por la degradación del ambiente y por la inadecuada explotación de los recursos naturales. Los proyectos agroindustriales ponen en peligro la conservación de la naturaleza con el uso de plaguicidas, la siembra de soya y de maíz transgénico. Por eso, los pueblos originarios de América mantienen la defensa de la naturaleza que es para ellos "la madre tierra" y desde hace más de 500 años han conservado su cultura y las prácticas tradicionales. Para ellos, es relevante tomar las medidas necesarias para detener el deterioro y crear condiciones para la conservación de la naturaleza. Si las abejas son destruidas, el bosque modificará gradualmente su estructura y las plantas disminuirán la capacidad de producir frutos y semillas y en un tiempo relativamente corto desaparecerían muchas especies vegetales. Ya se ha demostrado que las abejas son de gran importancia como polinizadoras de los ecosistemas tropicales y la miel que producen tiene enormes ventajas para la alimentación y para la salud humana.

Para Enrique Leff (2000) la cuestión ecológica, además de ser un centro importante para la ciencia, es también para la educación. En el campo educativo abre la reflexión para comprender los cambios del medio ambiente y una nueva conciencia sobre el valor de la naturaleza. La degradación ambiental se manifiesta por una crisis civilizatoria marcada por el modelo de modernidad regido bajo el predominio del desarrollo de la razón tecnológica por encima de la organización de la naturaleza. Es el desquiciamiento del mundo al que conduce la cosificación del ser, como si fuera una cosa material inconexa y la sobreexplotación de la naturaleza. Como lo señala Enrique Leff (2000), la crisis

ambiental debe entenderse en su complejidad; es una crisis de civilización sobre la forma en que pensamos la vida. Pone como principio la racionalidad económica como único parámetro para tomar decisiones en contra de la racionalidad de la conservación de la naturaleza.

No se toma en cuenta el saber ambiental de las comunidades que establecen una interacción con la naturaleza y con el aprovechamiento de los recursos naturales. La ciencia neoliberal considera que el presente es superior al pasado al destacar el desarrollo tecnológico. Orienta la investigación hacia los intereses empresariales y comerciales, y considera el pasado como una fase oscura de la humanidad y a los pueblos originarios como atrasados y seres sin razón.

Pensemos en la crisis del medio ambiente para investigar las distintas formas en que los pueblos originarios se relacionan con la naturaleza a través de sus creencias, conocimientos y prácticas culturales. Es importante integrar la racionalidad del medio ambiente desde el conocimiento científico y el conocimiento de los nativos de cada región. Los ecosistemas naturales son el centro de la biodiversidad y es el espacio donde se relacionan los organismos; es una red de interacción entre los organismos vivos y su entorno. Desde una visión transdisciplinaria, resulta fundamental comprender al ser y el saber; comprender la diversidad en las culturas y el principio ético que se traduce en una guía pedagógica. Finalmente, tomar en cuenta la racionalidad dialógica, la dialéctica del habla y la disposición para comprender al otro.

## Bibliografía

- Boas, Franz, Introduction la Handbook of American Indian Languages, J. w. Powel (ed.), Indian Linguistic Families of America North of Mexico, Universite oí Nebraska Press, 1991.
- Berlin, B., D. E. Breedlove y P. H. Raven, "Folk Taxonomies and Biological Classification", en Science, No.154, 1966, pp. 273-274.
- Berlin, B., D. E. Breedlove y P. H. Raven, Principles of Tzeltal Plant Classification. An Introduction to the Botanical Ethnography of a Mayan-Speaking Peopel of Highland Chiapas, Academic Press, New York, 1974.
- Berlin, Brent, Ethnobiological Classification: Principles of Categorization of plants and animals in Traditional Societies, Princeton University Press, 1992.
- Cardona, Giorgio Raimondo, Los lenguajes del saber, Gedisa, Barcelona, 1994.
- Castillo Hernández, Mario Alberto (Coordinador), Estudio transdisciplinario de meliponicultura en la región de Cuetzalan, Puebla. Análisis etnocientífico, etnoarqueológico y etnolingüístico de la producción de miel virgen,

- IIA-UNAM, México, 2020.
- Costa, Neto, Eraldo Medeiros, Dídac Santos Fita y Mauricio Vargas Clavijo (Coords.), *Manual de Etnozoología. Una guía teórico-práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales*, Tundra Ediciones, Valencia, España, 2009.
- Chomsky, Noam, *Aspectos de la teoría de la sintaxis*, Aguilar, Madrid, 1999.
- Dougherty, Janet (ed.), *Directions in Cognitive Anthropology*, University of Illinois Press, Urbana and Chicago, 1985.
- Duranti, Alessandro, *Antropología Lingüística*, Cambridge University Press, Madrid, 2000.
- Foley, William, *Anthropology Linguistics. An Introduction*, Blackwell Publishers, Great Britain, 1997.
- Hojjer, Harry, "The Sapir-Whorf Hypothesis", en Harry Hoijer (ed.), *Language in Culture. Conference on the Interrelation of Language and Other Aspects of Culture*, University of Chicago Press, 1954, pp. 93-105.
- Holland, Dorothy y Naomi Quinn, *Cultural Models in Language and Thought*, Cambridge University Press, USA, 1987.
- Humboldt, Wilhelm von, *Sobre el origen de las formas gramaticales y su influencia sobre el desarrollo de las ideas*, Anagrama, Barcelona, 1972.
- Hymes, Dell (comp.), *Language in Culture and Society. Reader in Linguistics and Anthropology*, Harper and Row, Publishers, New York, 1964.
- Hymes, Dell "A Perspective for Linguistic Anthropology", en Sol Tax (ed.), *Horizons of Anthropology*, London, George Allen Unwin LTD, 1965, pp. 93-107.
- Hymes, Dell "Hacia una etnografía de la comunicación", en Paul L. Garvin y Yolanda Lastra de Suárez, *Antología de estudios en etnolingüística y sociolingüística*, UNAM, *Lecturas Universitarias*, No.20, México, 1984, pp. 48-89.
- Kottak, Conrad Philip, *Antropología Cultural: espejo para la humanidad*, McGraw-Hill/Interamericana de España, Madrid, 1997.
- Leff, Enrique, *La complejidad ambiental, Siglo XXI*, México, 2000.
- Lucy, John, *Language Diversity and thought. A Reformulation of the Linguistic Relativity Hypothesis*, Cambridge University Press, 1992a.
- Lucy, John, *Grammatical Categories and Cognition. A Study of the Linguistic Relativity Hypothesis*, Cambridge University Press, 1992b.
- Mackert, Michael, "The Footholds of Franz Boas, View of linguistic Categories a Window to Human Mind", en *Historiographia Linguistica*, XX, 2-3,1993, pp. 331- - 351.
- Malinowski, Bronislaw, "El problema del significado en las lenguas primitivas" en C. K Ogden y I. A Richards, *El significado del significado. Una investigación acerca de la influencia del lenguaje sobre el pensamiento y de la ciencia simbólica*, Paidós, España,1984, pp. 310-352.
- Morin, Edgar, *Introducción al pensamiento complejo*, Gedisa, España, 1998.
- Palmer, Gary, *Lingüística Cultural*, Alianza Editorial, 2000.
- Pérez-Taylor, Rafael, *Transdisciplina, complejidad y antropología*, IIA-UNAM, México, 2016.
- Pérez-Taylor, Rafael, *Memoriales: desierto(s) y reflexividad estudios sobre el acontecer*, IIA-UNAM, México, 2022.
- Sapir, Edward, *Selected Writing of Edward Sapir in Language, Culture and Personality*, David G. Mandelbaum (ed.), Berkeley, University of California Press, 1949.
- Schaff, Adam, *Lenguaje y Conocimiento, Teoría y praxis*, Editorial Grijalbo, S. A., México, 1975.
- Tyler, Stephen (ed.), *Cognitive Anthropology*, Tulane University, 1969.
- Voloshinov, Valentín, *El signo ideológico y la filosofía del lenguaje*, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, 1976.
- Whorf, Benjamin Lee, *Lenguaje, pensamiento y realidad. Selección de escritos*, Barral Editores, Barcelona, 1971.

# HACIA LA PEDAGOGÍA DE LA COMPLEJIDAD

**Mauro Montealegre Cárdenas**

mmonteval@usco.edu.co

**Jasmidt Vera Cuenca**

jasmidt.vera@usco.edu.co

Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad, Universidad Surcolombiana, Neiva

Recepción: 04-05-22

Aceptación: 21-05-22

---

## Resumen

Ante las tendencias en Colombia de los aprendizajes desarticulados, fraccionados y descontextualizados, La Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Universidad Surcolombiana reconoce contextos para la comunidad docente con enfoques modo complejo reconociendo ambientes emotivos, la comprensión, transdisciplinariedad, currículos no lineales y evaluación autoorganizativa; el accionar pedagógico cercano a la cotidianidad opera como sistema autopoietico interdefinido entre ecopedagogía, comunicación abductiva, imaginación artística, ciencias como sistemas adaptativos complejos y las matemáticas creativas cercanas a la vida. Se dinamizan procesos metacognitivos con modelizaciones en la solución de problemas.

**Palabras clave: Ecopedagogía, matemáticas creativas, razonamientos abductivos, currículos no lineales.**

## Abstrac

Given the trend in Colombia of disjointed, fragmented and decontextualized learning, the Master's Degree in Interdisciplinary Studies of the Surcolombiana University recognizes contexts for the teaching community with complex mode approaches recognizing emotional environments, understanding, transdisciplinarity, non-linear curricula and self-organizing evaluation; in which the pedagogical action close to everyday life operates as an interdefined autopoietic system between ecopedagogy, abductive communication, artistic imagination, sciences as complex adaptive systems and creative mathematics close to life. Metacognitive processes are stimulated with modeling in problem solving.

**Keywords: Ecopedagogy, creative mathematics, abductive reasoning, non-linear curricula.**

## Introducción

Se percibe en todos los niveles del sistema educativo Colombiano la práctica generalizada de formación para lo conocido a través de disciplinas fragmentadas con métodos reduccionistas, descontextualizados y poco pertinentes; es deseable el abordaje educativo transdisciplinario desde el paradigma de la complejidad para el rescate de soluciones críticas a los problemas metacognitivos en el borde del caos.

En esta dirección, partir de las construcciones generadoras del paradigma de la complejidad que tratamos de seguir, sintetizamos el asunto de las didácticas de la complejidad con el propósito de proponer caminos de apertura para estos procesos pedagógicos.

La complejidad desde la Teoría de la información de Wiener (1985) y Shannon y Weaver (1949) es conocida como

la complejidad organizada que categoriza un nuevo tipo de problemas de la ciencia contemporánea distinguiéndolos de los problemas abordados por los modelos mecánicos de la física clásica.

La complejidad de los sistemas autoorganizados de Ashby (1956) corresponde a los sistemas abiertos descritos por L.V. Bertalanffy (1972) y a la entropía creciente de los sistemas disipativos lejos del equilibrio de Ilya Prigogine (1998). En particular, la autoorganización en el contexto de los procesos cognoscitivos los sintetiza Maturana y Varela (1999) como sistemas autopoieticos.

El Pensamiento Complejizado es propuesto en El Método por Edgar Morin (1994) a través de bucles recursivos entre degradación y construcción, dispersión y concentración con visión Holo gramática, que es explícito en la propuesta de los siete saberes de la educación del futuro (Morin, 2005).

La cibernética de segundo orden, conocida como complejidad restringida y descrita en Las Semillas de la Cibernética por Foerster (2006), como máquinas no-triviales de Neumann (1958) y también propuesta por Bateson en Pasos hacia la ecología de la mente (1998), en el límite crítico del borde del caos, entre el orden desorden, también modelizado por P. Bak (1996).

El paradigma de la Complejidad aborda los problemas como procesos cambiantes desde los principios irreductibilidad, irreversibilidad, incertezas en bucles entre orden y desorden, eco-organización, interacciones entre estados singular y regular, simultaneidad entre conocimientos locales y globales, entre aprendizajes emocionales y racionales; resulta antagónico con respecto a la "Ciencia Clásica" de la racionalidad de Kuhn (1971), al método de falsación de I. Lakatos (1971) y al reduccionismo determinística fundamentado en los axiomas de identidad, no contradicción y tercero excluido.

## 1. Complejidad Educativa

Porque se tiende a creer en la existencia de verdades absolutas, aunque vivimos tiempos dinámicos complejos que se nutren de la incertidumbre, normalmente hemos sido formados a partir de un enfoque mecanicista-positivista y creemos que podemos alcanzar el orden y el control de los procesos pedagógicos en los que nos involucramos. Los retos para una educación desde la complejidad suponen asumir posturas abiertas, creativas e innovadoras como aprendizaje laberíntico propuesto por Colom (2002), metafóricos relacionados entre la diferenciación e integración en Piaget y Garcia (1982) y aprendizajes autopoieticos (Maturana y Vare-

la, 1999). Pues desde el paradigma de la complejidad, el fenómeno educativo emocional, flexible y basado en la indagación de lo desconocido o como lo propone Morin en los principios de la educación del futuro: El error y la ilusión, conocimiento pertinente, dimensión humana, individuo – sociedad – especie, identidad terrenal, conciencia de los riesgos y la comprensión.

Eduardo Maldonado propone formar seres humanos autónomos y libres complejizando la educación (2014), porque desde este abordaje rompe con los conceptos tradicionales de adquisición de conocimiento, enseñanza, aprendizaje, autoridad, disciplina, asignaturas, currículo, programas y evaluación. Por supuesto, también se cuestiona y deconstruye la organización escolar que le daba forma material a todas esas concepciones, (Davis y Sumara, 2006), pues las oportunidades y los ambientes de aprendizaje son más enriquecedores fuera de los contextos del aula. En particular, la metáfora del caos permite ser más diferente que la diferencia; soporta la creatividad más allá del patrimonio de los artistas; construye redes complejas involucrando emergencias recreativas, lúdicas y gamificaciones con necesarios márgenes de libertad, conectados o reconectados.

Los procesos educativos desde la complejidad privilegian la inteligencia emocional para la comprensión y la autoestima; reconociendo inestabilidades, aberturas, indeterminaciones, irregularidades, coevoluciones, verdad y poder (Foucault, 1987); emergencia de estructuras autonómicas como "rizomas" o "fractales" (Deleuze y Guattari, 1991); desequilibrios afectados por rupturas y fluctuaciones (Piaget y Vygotsky, 1982), que se reconocen en las (De)construcciones (Derrida, 1995). Son las organizaciones de Capra (2003) de la educación para la vida con dualidades irresolutas: sujeto y objeto autopoieticos (Maturana y Varela, 1999), lengua y habla (Badilla, 2009), flexibilidad y plasticidad cognitiva (Piaget, 1982), juegos entre emociones y razones (Bateson, 1979), aleatoriedad y certeza (Shannon y Weaver, 1949) regularidad y catástrofes (Thom, 1983).

En síntesis, complejidad explora la no linealmente en  $x_{(n+1)}=a([x_n]^2+1)$  y con comportamientos de enjambres para aprendizajes cooperativos que reconocen la creatividad a cualquier nivel, no es jerárquica e involucra simultáneamente experiencias teórico prácticas vinculadas en currículos flexibles, basados en proyectos que movilicen la solución de problemas. Basta explorar la propuesta de Dewey (2013) a partir del razonamiento abductivo modelado por Pierce (2008).

La educación axiológicamente desarrolla conciencia en libertad en contextos abiertos y autoorganizados (Kauffman, 2000), porque en el borde del caos las certezas

de la complejidad reconocen simbólicamente las incertezas en un mundo aleatorio, así que las organizaciones transitan entre orden y desorden en acciones liberadoras (Freire, 1994).

## 2. Redes Curriculares Complejas y Evaluación

Eleonora Badilla (2009) propone Diseño curricular de la integración a la complejidad, afirma que en nuestros países latinoamericanos la mayoría de los currículos, programas y planes de estudio, desde el preescolar hasta el universitario, están organizados en disciplinas separadas y materias divididas y desconectadas, centrados tan solo en hechos y datos; resalta que al contrario, John Dewey en Westbrook propone la integración entre la teoría y la práctica con la perspectiva de un nuevo paradigma emergente en educación; para evolucionar de esquemas fragmentados y divididos en materias y disciplinas hacia una concepción más orgánica, comprensiva y holista, con tareas propias de la investigación acción, solución de problemas y sus modelizaciones.

Si se quiere superar los modelos racionalistas del sistema educativo ante la sociedad emocional, global, singular, abierta, cambiante y contingente debemos descartar la hipótesis de la linealidad en los procesos escolares. Por este motivo es perentorio considerar en la construcción curricular los principios necesarios para el desarrollo del pensamiento complejo tales como: lo sistémico, lo cibernético, lo dialógico, la recursividad y lo Holo gramático. Así un programa o plan de estudios como un holograma tendremos que verlo integrado, sintético, interrelacionado y en diversas perspectivas (Rosnay, 2011).

La ciencia de las redes, según Carlos Reynoso (2011), "es la ciencia del mundo complejo que a la vez es pequeño, que en particular permiten operar con las rupturas de las linealidades de los currículos, en las que se tratan sus unidades dinámicas e interacciones constituidas por los métodos que se organizan con vértices y las aristas de un grafo, que permite pasar de los procesos individuales en procesos colectivos". Es un enfoque meramente topológico que hace posible obtener representaciones extremadamente sencillas de fenómenos complejos. La pertinencia curricular se reconoce como organizaciones del mundo pequeño y libres de escala, características inherentes de sistemas curriculares complejos.

De la misma manera, evaluación desde la perspectiva de la complejidad se describe desde cuatro dimensiones: a) La apertura a la incertidumbre, en un marco autopoietico, dirección interna que hace posible la participación en la construcción de saberes, desarrollo de

intereses, habilidades y competencias b) La aprensión de la realidad, para colocar cualquier información en sus contextos c) La valoración del error, es un viaje por consiguiente lo que vale es la flexibilidad en el camino y complejidad de la meta d) A través de interrogantes guiados por la motivación y estilos de aprendizaje. Así resulta la evaluación como procesos estratégicos que se retroalimentan entre interacciones y retracciones, que inclusive pueden llevar a resultados imprevistos. (Luhmann, 1990)

## 3. Complejidad del aprendizaje: Ecopedagogía-Ciencia-Arte

Desde el punto de vista Sistémico y Cibernético, los aprendizajes son procesos recursivos que transforman modelos comportamentales y promueven la cognición hacia la metacognición: De la construcción de estructuras, las construcciones intersubjetivas de las zonas de desarrollo próximo de Lev Vygotsky y hacia el aprendizaje por descubrimiento que se autorregula por lo volitivo, afectivo, autorreferencial (Bruner, 1971). Los aprendizajes se caracterizan por sus emergencias: promueven preguntas no triviales; siguen caminos imprevistos no lineales y estratégicos; surgen entre desequilibrios cognitivos; son simbólicos e interactúan en la diversidad cultural.

Los aprendizajes mediados por la pedagogía de la complejidad son considerados como nichos ecológicos de diálogo, saberes con valor para el cambio (Llinás, 2018), que tradicionalmente han oscilado entre el control y el caos (Fullan, 2002); son aprendizajes para la vida; para formar ciudadanos reflexivos, críticos, autónomos capaces de pensar y decidir por sí mismos; para transformar individuos capaces de vivir en auténticas sociedades democráticas, meta que se puede alcanzar ejercitando un pensamiento filosófico a nivel infantil (Lipman, 2001). Este pensamiento crítico se materializa en la autocorrección, sensibilidad por el contexto, afectivo, creativo e imaginativo.

Los aprendizajes resultan significativos (Ausubel et al., 1978), cuando los estudiantes desarrollan habilidades para la metacognición. La metacognición es vista como un elemento esencial pues facilita el establecimiento de metas, selección de estrategias y la evaluación de los logros. La gestión de la metacognición a través de la estrategia de la resolución de problemas no depende de la posesión de un gran bagaje de conocimiento, sino en juegos de roles con diversas estrategias, inteligencia cooperativa, creatividad por asombro, libertad y autonomía.

Se pueden establecer claramente tres principios relacio-



nados con los aprendizajes: es un proceso constructivo y no receptivo, construye el proceso cognitivo llamado metacognición, y son mediados por los factores sociales y contextuales. Es el devenir en espiral de Heráclito, la complementariedad-sintagma-Heissenber; el abordaje caológico-cosmología de Ilya Prigogine. Se trata de contribuir comunidades de aprendizajes, hetero aprendizajes como las denomina Gregory Bateson, esto es en espacios de preguntas para superar problemas no triviales e incentivar el aprender haciendo y aprender del error.

#### 4. Transdisciplinariedad

En este contexto, Jean Piaget (1996) describe de transdisciplinariedad como interacciones y reciprocidades que ubican vínculos dentro de un sistema total y sin fronteras estables entre las disciplinas. Presentó los siguientes tres axiomas de la metodología de la transdisciplinariedad: axioma ontológico, existen en la naturaleza y en nuestro conocimiento de la naturaleza diferentes niveles de realidad y percepción; axioma lógico, el paso de un nivel de realidad a otro es asegurado por la lógica del tercero incluido; axioma de la complejidad, la estructura de la totalidad de niveles de percepción es una estructura compleja.

La multidisciplinariedad y la interdisciplinariedad sobrepasan las disciplinas, pero su meta sigue manteniéndose dentro del marco de la investigación disciplinaria. La interdisciplinariedad tiene incluso la capacidad de generar nuevas disciplinas como la cosmología cuántica y la teoría del caos. La Transdisciplinariedad concierne a aquello que está entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina. Su meta es la comprensión del mundo presente, la solución de problemas, para el cual uno de sus imperativos es la unidad del conocimiento. Como puede verse, no hay oposición entre disciplinariedad (incluyendo multidisciplinariedad e interdisciplinariedad) y transdisciplinariedad, sino una fértil complementariedad. Nicolescu Bassarad, en su obra Manifiesto de la transdisciplinariedad publicada en el 2002 presenta el enfoque de la Teoría de la complejidad con índole transdisciplinario y condicionada al diálogo de saberes; desarrolla un lenguaje actualizado aún más que las teorías estructuralistas de Jean Piaget.

#### 5. Vida y Matemáticas creativas

Los procesos de transformación educativa no se abordan aisladamente y como lo señala Capra (2003), deben ser abordados mediante interdependencia entre el ser humano y su entorno. Por lo tanto, esta dinámica social se puede entender desde un lenguaje de red en la que interactúan diversos sistemas. En esta comunicación

permanente, los saberes y cotidianidad, las sociedades construyen estos procesos (Wiener, 1985) en bucles retroactivos (Morin, 2005) y organizaciones autopoiéticas (Maturana y Varela, 1999), sistemas abiertos autocontrolados por el lenguaje y a su vez son la base biológica del entendimiento humano.

El pensamiento complejo trasciende en su modo de interrogación cuestionándose por la posibilidad de "el conocimiento del conocimiento" que emerge como patrones en las interacciones de sistemas adaptativos complejos descritos por Murray Gell Mann (2000) y John H. Holland (1995) que articulan el pensamiento matemático, los conocimientos experimentos reales o virtuales de ciencias naturales, vivencias de las ciencias sociales y pensamiento computacional, que orientados hacia la transformación social posibilitan espacios de diálogo entre saberes, valores y acción. Constituyen un marco para sustentar la educación hacia los principios de la sostenibilidad y actuar en relación con los problemas ambientales.

La didáctica modo complejo de las ciencias dirigidas a conformar modelos orgánicos de enseñanza que permitan superar las dificultades que se vienen presentando en el ámbito escolar con el aprendizaje clásico de las ciencias (Campanario y Moya, 1999). Un caso relevante lo constituye la educación ambiental, es un asunto emergente que debe involucrar en la escuela desde el nivel básico hasta el nivel superior, con la finalidad de incidir en una cultura orientada a su sostenibilidad. El paradigma de la complejidad suministra nuevas perspectivas y conocimientos en cómo los seres vivos se autoorganizan, evolucionan y se adaptan como resultado de procesos de cooperación e interacciones mutuas; representa un reto y una revolución intelectual que está transformando nuestra comprensión de la vida, sus estructuras y funciones.

En la construcción de universos diferentes desde las ciencias, desde las artes o desde el sentido común, Daniel Goleman, filósofo de la Universidad de Harvard y cofundador del Proyecto Cero, escribió un libro sobre Las Inteligencias Múltiples (Gardner, 1998) mediadas; la Inteligencia emocional investigada por Daniel Goleman (1998). A este respecto, la teoría de los sistemas adaptativos de estructuras de disipativos transita entre fronteras comunes y borrosas entre las ciencias humanas y ciencias naturales de I. Prigogine y H. Maturana y la relevancia de intereses emocionales transdisciplinarias entre, a través y más allá de las disciplinas se sobreponen al mito que a nivel escolar separa las denominadas "ciencias duras con la ciencias o competencias blandas".

Así interviene la educación a través del arte y el sentido común (Vasco, 1990), que posibilita un camino para la pacificación del hombre y sirve de modelo de la relación resonante que contienen al mismo tiempo los principios de la metáfora orden y desorden. (Deleuze & Guattari, 1991) definen el pensamiento en sus tres grandes formas: la Ciencia, el Arte y la Filosofía como maneras diferentes de afrontar el Caos, lo Infinito y lo Indiscernible.

También metodológicamente, las ciencias de la complejidad comprenden el empleo recurrente del modelado matemático y el pensamiento computacional para tratar nuevos problemas relacionados con el comportamiento caótico, propiedades emergentes y la dinámica no lineal, mediados por contextos simbólicos (Chomsky, 1989). Por ello resaltamos los procesos semióticos en la comprensión de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, pues incluso la biología que tradicionalmente ha sido de lo menos matemático dentro de lo que se considera ciencia auténtica, ha alcanzado una mayor consideración en este sentido en la medida en que ha profundizado mucho más en las estructuras de procesamiento de la información que se dan en torno a la molécula de ADN. Las matemáticas en su forma más pura se encuentran en la base de la genética, de las teorías sobre la evolución y del significado de estar vivo y de ser humano" (Stewart y Golubitsky, 1995).

El inicio de la investigación sobre aprendizajes es siempre la abducción, es la hipótesis la que indica qué experimentos hay que hacer, adónde hay que mirar (Godino, 2003; Pierce, 2008). El razonamiento, propio del pensamiento infantil, orienta las didácticas transdisciplinarias y desarrolla la intuición en matemáticas y ciencias (Fischbein, 1987); los razonamientos inductivos, heurísticos y deductivos son derivas naturales de este proceso (Tall, 1996).

Mauro Montealegre (2013) presenta un desarrollo de las Matemáticas para la creatividad desde el enfoque de la solución de problemas y modelizaciones elementales; métodos y sistemas dinámicos cercanos a su cotidianidad, para favorecer la transformación metacognitiva fortaleciendo los dominios en la matemática escolar; articulando los sistemas matemáticos con sus procesos y contextos que deben integrarse a la vida de nuestros estudiantes en cuanto a: la dinámica del conteo, la dinámica de la exploración espacial, la dinámica de la estimación, la dinámica variacional, la dinámica del azar; para a través de la inserción en situaciones problemáticas favorecer las preguntas no triviales que motiven la solución de problemas, retos y modelizaciones (Montealegre y Vera, 2022).

## 6. Conclusiones

La educación corresponde a procesos autoorganizativos en estados de criticalidad lejos del equilibrio, en el borde del caos, del cual emergen cambios conscientes de estructuras autónomas que privilegian la inteligencia emocional para la comprensión y autoestima.

Desde el paradigma de la complejidad se gestionan aprendizajes cooperativos a partir de interrogantes no triviales, relevantes por el asombro e inestabilidades cognitivas como viajes inciertos a lo desconocido; así se retroalimenta del error y la ilusión, interactivos entre teoría y práctica, por consiguiente, significativos para intereses, competencias y habilidades.

Corresponde a currículos flexibles, estructurados no linealmente y que favorezcan el riesgo de solucionar problemas; son orgánicos, que son pertinentes si están en una red compleja del mundo pequeño, socialmente interconectados e interdependientes.

El ejercicio de la abducción y semiótica son condiciones para la metacognición que ocurre en la solución creativa a problemas que sorprenden a las nuevas generaciones, cuyo fin es transformar aprendizajes en empoderamientos; para lo cual la estrategia de los modelamientos matemáticos construye acercamientos transdisciplinarios entre las artes, las ciencias, las gamificaciones y el sentido común.

Los problemas transdisciplinarios emergen de las estructuras disipativas que se adaptan lejos del equilibrio para sostener la vida, en la que las fronteras procesos antrópicos y naturales son indistinguibles. Así que los saberes que surgen son sincrónicamente multidimensionales: cognitivos, sociales, biológicos, ecológicos. La experimentación computacional permite visualizar en tiempo real los cambios de patrones lejos del equilibrio.

## Referencias

- Ashby, W. R. (1956). *An Introduction to Cybernetics*. In London: Chapman & Hall Ltd.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D. y Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View*.
- Badilla Saxe, E. (2009). DISEÑO CURRICULAR: DE LA INTEGRACIÓN A LA COMPLEJIDAD. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas En Educación."* <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44713058019>
- Bak, P. (1996). *How Nature Works: The Science of Self-Organized Copernicus*. [www.natureworks.com](http://www.natureworks.com)
- Bassarab, N. (2002). *Manifiesto de la Interdisciplinarietà*.
- Bateson, G. (1979). *Heteroaprendizajes, espíritu y naturaleza*. Palo Alto.
- Bertalanfly, L. (1972). *General Systems Theory*. Ervin Lazslo, New York.

- Bruner, J. S. (1971). *Aprendizaje por experiencia directa*. Advancement of Science.
- Campanario, J. M. y Moya, A. (1999). *¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas*. Buenos Aires.
- Capra, F. (2003). *La trama de la vida*. Editorial Anagrama, Barcelona.
- Chomsky, N. (1989). *El conocimiento del lenguaje, su naturaleza*. Madrid, Alianza.
- Colom, A. J. (2002). *La (de) construcción del conocimiento pedagógico: nuevas perspectivas en teoría de la educación*. Barcelona: Paidós.
- Davis, B. y Sumara, D. (2006). *Complexity and Education Inquiries Into Learning, Teaching, and Research* (1st Editio). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203764015>
- Deleuze, G. y Guattari, F. (1991). *¿Qué es la filosofía?* Miruil, Paris.
- Derrida, J. (1995). *El lenguaje y las instituciones filosóficas*. 1–78. [papers3://publication/uuid/B96905AB-F056-44B3-9F43-56E00109764F](https://papers3://publication/uuid/B96905AB-F056-44B3-9F43-56E00109764F)
- Dewey, J. (2013). *The Child and the curriculum*. University of.
- Fischbein, E. (1987). *Intuition in science and mathematics*. Dordrecht Reidel.
- Foerster, H. Von. (2006). *Las semillas de la cibernética*. Barcelona: Gedisa.
- Foucault, M. (1987). *Saber-poder*. Paidós Buenos Aires.
- Freire, P. (1994). *Pedagogía del oprimido*. In Ed. Siglo XXI;
- Fullan, M. (2002). *Las fuerzas del cambio*. Akal, Madrid.
- Gardner, H. (1998). *Inteligencias Múltiples*. Barcelona: Paidós.
- Gell-Mann, M. (2000). *El quark y el jaguar*. Tusquets Editores.
- Godino, J. (2003). *Teoría de las funciones semióticas*. U. de Granada.
- Goleman, D. (1998). *La práctica de la inteligencia emocional*. Editorial Kairós. S.A.
- Holland, J. L. (1995). *Order, How adaptation builds complexity*. Addison-Wesley, 185. <https://doi.org/10.1177/027046769701700420>
- Jean, P. y Vigotsky, L. (1982). *Biología y conocimiento*. Academia
- Kauffman, S. (2000). *Investigations*. Oxford University Press.
- Kuhn, T. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. FCE, México.
- Lakato, I. (1971). *Historia de las Ciencias y reconstrucciones racionales*. Boston Studies in the Philosophy of Science.
- Lipman, M. (2001). *Pensamiento complejo y Educación*. De La Torre, Madrid.
- Linás, R. (2018). *El cerebro, el mito y yo*. Peregrino Ediciones.
- Luhmann, N. (1990). *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría* (U. A. de Barcelona (ed.)).
- Maldonado, C. E. (2014). *¿Qué es eso de pedagogía y educación en complejidad?* Debate Teórico-Metodológico, 1, 1–23. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-49642014000100002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-49642014000100002&lng=es&tlng=es)
- Maturana, H. y Varela, F. (1999). *El Árbol del Conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano*.
- Montealegre, M. (2013). *Matemáticas para la creatividad del I al V*.
- Montealegre, M. y Vera, J. (2022). *Modelamiento de Sistemas Complejos*. U. Surcolombiana.
- Morin, E. (1994). *El método III: el conocimiento del conocimiento*. Madrid, España: Cátedra.
- Morin, E. (2005). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO, 122.
- Neumann, J. Von. (1958). *The Computer and the Brain*. New. Yale University Press.
- Piaget, J. y García, R. (1982). *Psicogénesis e historia de la ciencia*. 252. [http://books.google.com/books?id=OP\\_46cTPf8MC&pgis=1](http://books.google.com/books?id=OP_46cTPf8MC&pgis=1)
- Piaget, J. y Vygotski, L. (1996). *Biología y conocimiento*. Academia.
- Pierce, C. (2008). *Pragmatismo*. Ediciones Encuentros, Madrid.
- Prigogine, I. (1998). *El fin de las certidumbres*, Andrés Bello. Andrés Bello.
- Reynoso, C. (2011). *Redes sociales y complejidad (SB)*. Universidad de Buenos Aires.
- Rosnay, J. (2011). *From Complexity and Systems Theory*. World Futures.
- Shannon, C. E. y Weaver, W. (1949). *The Theory of Mathematical Communication*. International Business, 131. [https://pure.mpg.de/rest/items/item\\_2383164\\_3/component/file\\_2383163/content](https://pure.mpg.de/rest/items/item_2383164_3/component/file_2383163/content)
- Stewart, I. y Golubitsky, M. (1995). *¿Es Dios un geómetra? las simetrías de la naturaleza*. Barcelona: Crítica.
- Tall, D. (1996). *Advanced Mathematical Thinking*. Computer. Education Warwick.
- Thom, R. (1983). *Mathematical models of morphogenesis*. Ellis Horwood.
- Vasco, C. (1990). *Artes, Ciencias y Sentido Común*. Bogotá.
- Wiener, N. (1985). *Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas*. 610.

# INNOVACION EN LA DIRECCION DE LA INNOVACION: UN IMPERATIVO-UN ESTUDIO DE CASO

**Dr. Raimundo Franco Parellada**

*ORCID: 0000-0002-6121-6900*

**Ing. Carlos Barcia Portillo**

*ORCID: 0000-0001-7081-2459*

**Ing. Myrna Pacheco Bello**

*ORCID: 0000-0002-4064-6418*

**Instituto de Cibernética, Matemática y Física  
Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba.**

**Ponencia presentada en IV Encuentro Nacional de Gestión  
Tecnológica de Cuba e IBERGECYT '96  
La Habana, mayo de 1996**

Recepción: 15-05-22

Aceptación: 21-05-22

---

## **INNOVACION EN LA DIRECCION DE LA INNOVACION: UN IMPERATIVO. UN ESTUDIO DE CASO.**

- I. Introducción. Los Sistemas dinámicos complejos (SDC). Su relación con la modelación de las organizaciones sociales.
- II. Lo complejo es el movimiento.
- III. Las organizaciones sociales. Los sistemas dinámicos más complejos.
  1. Características de las organizaciones sociales analizadas como SDC.
  2. El entorno. Su papel en la dinámica de las organizaciones sociales.
  3. Estructura general de una organización social.
- IV. Algunas consecuencias de estos enfoques para la Dirección de las Organizaciones Sociales.
- V. Un estudio de caso. Una organización social dedicada a las actividades de ciencia e innovación tecnológica.
- VI. Bibliografía.

### **Introducción**

Los Sistemas Dinámicos Complejos (SDC). Su relación con la modelación de las Organizaciones Sociales (OS).

### **Sistemas. Definición y Clasificaciones**

En nuestro caso, definiremos como SISTEMA a:

Un conjunto de partes que mantienen determinadas relaciones entre sí, que puede ser distinguido dentro del medio circundante (tiene identidad), aunque sus límites con el medio no estén bien definidos o sean difusos; que realizan determinadas funciones propias del conjunto que lo caracteriza, es decir, que las partes por sí solas no pueden realizar esas funciones y que la realización de dichas funciones le permite alcanzar determinados objetivos o fines necesarios para la existencia misma del conjunto.

Los sistemas pueden clasificarse atendiendo a diferentes criterios. En el caso que nos ocupa, analizaremos tres de estos:

- 1ro. Por su relación con el medio circundante, es decir, su medio ambiente o entorno.
- 2do. Por las partes que constituyen el Sistema.
- 3ro. Según su evolución en el tiempo.

Según su relación con el medio circundante, los SISTEMAS pueden ser abiertos o cerrados.

- Sistemas abiertos son aquellos cuya relación con el medio es esencial para su existencia. Como por ejemplo una colmena, una fábrica, etc. Los modelos que describen el comportamiento de estos sistemas son en general no lineales, es decir, que las ecuaciones que describen su dinámica o movimiento tienen carácter no lineal.
- Sistemas cerrados o aislados son los que aproximadamente no dependen para su existencia del medio externo.

En general, un sistema aislado es una idealización más o menos conveniente o una aproximación más o menos exacta de acuerdo con el problema que se estudie. Por ejemplo: el sistema solar despreciando la influencia del resto de la galaxia.

Otro ejemplo conocido es el de un gas en un termostato, aproximación que ha sido ampliamente utilizada en física y matemática. La misma conduce con frecuencia a modelos lineales de los fenómenos, en lo que el entorno se tiene en cuenta mediante las condiciones iniciales o de frontera, según sean los modelos en derivadas totales o parciales.

Según los componentes o elementos principales que los forman podemos clasificar a los sistemas en sociales, biológicos, tecnológicos y físicos entre otros.

Algunos ejemplos de sistemas clasificados por sus elementos constituyentes:

Partido Político Laboratorio Taller Organización religiosa Industria Cooperativa Equipo	Cobra Naranja Animales Plantas	Sistemas de Control Sistemas de Comunicación Sistemas Energéticos	Sistema Solar Un Láser
---	---	---	---------------------------

Según su evolución en el tiempo, los sistemas pueden clasificarse en dinámicos y estáticos.

Los dinámicos son los que cambian en el tiempo, se desarrollan, evolucionan, involucionan, etc. Los estáticos son aquellos cuyos parámetros no experimentan cambios en el tiempo de manera aproximada.

En este trabajo nos ocuparemos de caracterizar a las organizaciones sociales como sistemas complejos. Estos son sistemas dinámicos, abiertos y se distinguen por su alto grado de complejidad.

Informaremos así mismo sobre los primeros resultados obtenidos con la aplicación de las concepciones de la complejidad aplicadas en los métodos de la dirección del Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF).

### I. Lo complejo es el movimiento. (Antecedente)

Sin dudas, el mundo actual se caracteriza por la complejidad de los problemas que a diario enfrenta y debe resolver. Este término se ha vuelto popular entre determinados sectores científicos. A modo de ilustración véanse los estudios sobre la ciencias de la complejidad del Instituto de Santa Fe (Surek, 1990) y el Newsletter No.58 de la ICSU (International Council of Scientific Unions) de diciembre de 1994. En él se reflejan las opiniones expresadas en el seminario "Confronting Complexity in Science" por numerosos eminentes científicos en los más diversos campos como la Matemática, la Física, la Biología, las Neurociencias, y la Filosofía, respecto a las relaciones entre complejidad, el comportamiento caótico y los sistemas dinámicos.

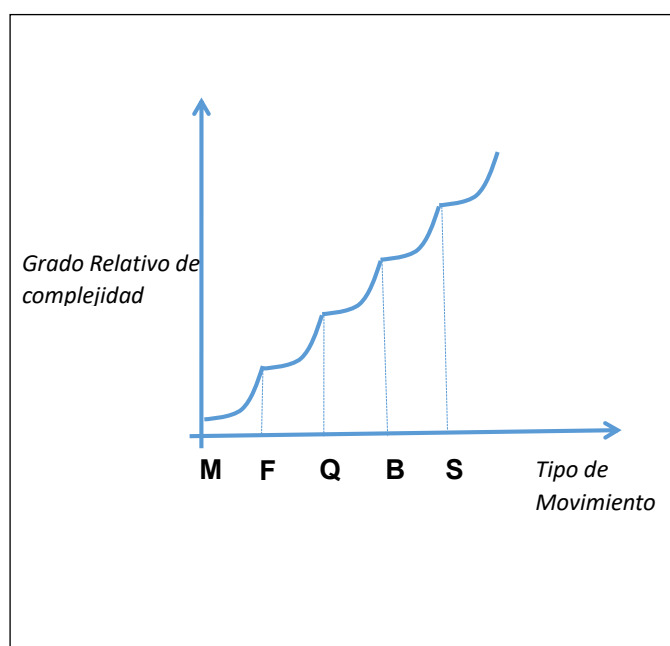
Otra referencia reciente sobre complejidad termina afirmando, después de página y media de análisis: "De hecho la **complejidad** (junto con términos relacionados como orden y estructura) aparecen como esencialmente indefinibles en cualquier modo que permita mediciones objetivas". (Ayres 1994, pp 13 y 14). Como podrá



apreciarse, no parece haber consenso con relación a la complejidad, por lo que tenemos todo el derecho a intentar nuestro propio camino. Este camino está basado en lo fundamental, en los conceptos expresados por Engels en "Dialéctica de la Naturaleza" (Engels, 1982) acerca de la complejidad de los diferentes tipos de movimientos, entendiendo como movimiento cualquier tipo de cambio en el sistema. En esta comprensión, es esencial no olvidar que siempre existe un portador material del movimiento ejecutado.

Engels propuso una clasificación de los movimientos en escala creciente de su complejidad, es decir, lo complejo lo es en mayor o menor medida, por el tipo de movimiento más o menos complejo que sea capaz de realizar. De este modo identificó al movimiento mecánico como el más simple, seguido del movimiento físico (entendido como termodinámica y electrodinámica, a la que habría que agregar hoy la teoría relativista y la mecánica cuántica). Un movimiento más complejo que el físico lo sería el movimiento químico, o sea, el de la combinación y la transformación de unas sustancias en otras. A este le sucedería el movimiento biológico con su característica distintiva principal, la de que el sistema biológico se reproduce a sí mismo. Dentro de esta lógica, en el peldaño de la más alta complejidad estaría el movimiento social, propio de las organizaciones humanas cualesquiera que estas sean.

Fig.1 Representación esquemática del aumento del grado de complejidad según el tipo de movimiento. La aparición de un nuevo tipo de movimiento representa el surgimiento de cualidades nuevas no reducibles. Esto está representado en el gráfico por el salto brusco de la complejidad.



Dentro de cada tipo de movimiento hay a su vez movimientos más simples y complejos. Por ejemplo, se puede aceptar sin muchas objeciones que el movimiento mecánico de un objeto al caer es más simple que el movimiento mecánico de un reloj planetario, o que el movimiento biológico que puede realizar una ameba es más simple que el que puede realizar un mamífero. En resumen, se puede afirmar que **la complejidad** tiene por lo menos dos aspectos bien definidos: la del tipo de movimiento y aquella que existe dentro de cada tipo de movimiento.

Para terminar esta introducción a la **complejidad** apuntaremos algo que parecen olvidar algunos autores cuando pretenden modelar la dinámica de todo lo vivo, por ejemplo, [Mack, 1994]. Estos autores utilizan para ello el mismo andamiaje conceptual (el formalismo) desarrollado para la modelación de tipos de movimientos más simples, sin tener en cuenta un aspecto cualitativo muy importante, ya apuntado por Engels, y que se resume en el hecho de que un movimiento más complejo incluye, pero no puede ser reducido a las formas más simples de movimiento.

Un ejemplo interesante es la diferencia existente entre Termodinámica y Mecánica, es decir, entre la descripción o modelación del movimiento de millones y millones de partículas, por ejemplo, de un gas, y la descripción del movimiento de unas pocas partículas según las leyes de Newton. Como es conocido, las leyes de la mecánica son reversibles en el tiempo, no hay diferencias en la dirección en que fluye el tiempo hacia el pasado o hacia el futuro. Por el contrario, las leyes de la Termodinámica tienen carácter irreversible y el tiempo fluye en dirección al futuro o como algunos plantean, en dirección en que la Entropía aumenta.

Otro ejemplo de naturaleza muy distinta es el del estudio del lenguaje; nadie podría comprender el desarrollo del lenguaje, su dinámica, estudiando al hombre como un ser biológico únicamente. El lenguaje es esencialmente un fenómeno social y, aunque naturalmente se desarrolla en un sustrato biológico, no puede ser reducido únicamente a éste. A nuestro juicio, este error metodológico no les permite a muchos autores fijar su atención sobre los aspectos cualitativamente distintos de un tipo de movimiento en relación con otros más simples. Nos parece sin embargo, que para la modelación de las organizaciones humanas, este aspecto resultará esencial. Es en esta zona donde los aportes de las ciencias sociales posiblemente resulten de primera magnitud para una modelación realmente exitosa de la dinámica de tales sistemas.

Si a la luz de estas concepciones sobre **complejidad**, hacemos un análisis de la aparición de los descubrimientos científicos y de las concepciones verdaderamente nuevas en la ciencia, vemos cómo los mismos han ido apareciendo en una sucesión coincidente con la sucesión de movimientos cada vez más complejos. Es así que los primeros resultados científicos en la época moderna aparecen en el siglo XVII aproximadamente, relacionados con la Mecánica y los nombres, de todos conocidos, de Newton, Galileo y otros muchos. El siglo XIX muestra, junto con los inicios del siglo XX, el apogeo de la Física; se desarrolla la Termodinámica y su famosa Segunda Ley (La Entropía en un sistema aislado sólo puede crecer o permanecer, en todo caso, constante), la Electrodinámica de Maxwell, la Teoría de la Relatividad de Einstein y la Mecánica Cuántica. En cierta forma, en paralelo con la Física se desarrolla la Química. Esta finalmente cobra en las dos primeras décadas de este siglo un fundamento sólido con los descubrimientos de la estructura atómica.

La década de los 40 vio surgir como disciplinas científicas la Teoría de la Información y la Cibernética. Ellas sembraron las bases o paradigmas sobre los que se sustenta en gran medida la Informática. Estas dos ciencias contribuirán de forma decisiva, a su vez, a descifrar los enigmas del código genético y con ello propiciar avances decisivos en la Biología.

La vanguardia de la resultatividad en la ciencia la toma la Biología a mediados del siglo XX. Un punto de viraje lo constituye el descubrimiento de la estructura de la molécula del DNA en la década de los 50, basándose en el análisis de Rayos X descubierto en los años 20. Algo digno de tenerse en cuenta es el hecho de que a pesar de los cuantiosos recursos empleados en las investigaciones físicas en los últimos 50 años las verdades o principios verdaderamente nuevos descubiertos, son relativamente pocos. El ejemplo de los cuantiosos gastos dedicados a la construcción inconclusa del acelerador superconductor de partículas en USA es paradigmático.

El estudio de los sistemas biológicos avanzó de manera espectacular en las últimas décadas. Hoy ya llegamos al punto de convertir de manera sistemática los conocimientos adquiridos en bienes o servicios. Ello se manifiesta, en alguna medida, en la aparición de nombres como el de Biotecnología y el de Ingeniería Genética. Estas son ya las primeras señales de la madurez alcanzada por las ciencias biológicas. Todo esto parece indicar que nos acercamos al momento, en las próximas décadas, cuando las ciencias biológicas entregarán la estafeta de los aportes verdaderamente nuevos, que establezcan

nuevos paradigmas, a las ciencias que estudien la dinámica de las organizaciones sociales.

Estas ciencias a nuestro juicio surgirán de una verdadera integración o síntesis de las Ciencias Sociales y las Ciencias Naturales (Wheatley, 1992). Se puede predecir con cierta legitimidad la aparición de disciplinas tales como Sociofísica, Psicofísica y otras que serán en buena medida expresión de la síntesis mencionada, como antes lo fueron para la Biología, la Biofísica, la Bioquímica y otras.

Resumiendo, puede afirmarse que la resultatividad en las ciencias ha estado estrechamente vinculada a la complejidad del tipo de movimiento estudiado y se ha ido desplazando en el sentido de lo simple a lo complejo. Hoy parece estar preparado todo el escenario para pasar a la modelación dinámica de las organizaciones sociales y esta modelación traerá consigo resultados trascendentes, como ya ha ocurrido con el estudio de otros tipos de movimientos más simples.

### **III. Las organizaciones sociales (OS). Los sistemas dinámicos más complejos.**

La conclusión del acápite anterior más importante a resaltar ahora es el carácter de sistema dinámico de las organizaciones sociales (OS). Cualquier organización humana, ya sea, un laboratorio, una fábrica, un instituto, etc. es un sistema dinámico; es decir, un sistema que cambia y que evolucionará en el tiempo. Estos sistemas presentan los tipos de movimientos y cambios más complejos que conoce el hombre.

La complejidad de los sistemas estudiados por el hombre ha ido creciendo, paulatina y continuamente, a medida que la sociedad humana ha ido progresando. Hoy existen infinidad de sistemas estudiados por las Ciencias Naturales y la Biología que se clasifican como Sistemas Dinámicos Complejos (SDC). Entre ellos están los LASERS, el clima, el cerebro humano, reacciones químicas autocatalíticas, los sistemas ecológicos, los grandes sistemas eléctricos, los sistemas de comunicación electrónica y muchos otros.

En las últimas décadas se han hecho considerables progresos en la comprensión y modelación de la dinámica de los SDC. Se comprobó que, en tales sistemas, el tránsito de un comportamiento ordenado (previsible) a otro desordenado (imprevisible o caótico) pasaba por las mismas fases. Ello quedó reflejado en los trabajos de Lorentz de la década de los 60 para predecir el clima [Lorentz, 1963], en la teoría de las catástrofes de Thom [Thom, 1995], en la teoría del Universalismo de Feigenbaum [Feigenbaum, 1978] y en multitud de trabajos aparecidos, a partir de los años 70, sobre el comportamiento caótico de tales sistemas. Igualmente

a partir de los años 70 aparecen las concepciones de la Cinérgica impulsadas por el físico alemán Hermann Haken [Haken, 1987], que permitieron avanzar en la comprensión del comportamiento ordenado autoorganizado (coherente) de sistemas compuestos por multitud de subsistemas que, por lo general, se comportan de manera aleatoria o desordenada; pero que bajo determinadas condiciones, también llamadas restricciones, se comportan de manera coherente y ordenada.

A todo esto, hay que añadir el desarrollo de la termodinámica de los procesos irreversibles y en especial los trabajos de la escuela de Bruselas con I. Prigogine a la cabeza [Nicolis y Prigogine, 1977 y 1989]. Prigogine propuso el término de "estructuras disipativas" para aquellos sistemas dinámicos, con estructuras estables o estacionarias, situados lejos del equilibrio termodinámico y mantenidos por la disipación constante de energía. Entre otros, se considera que todos los sistemas vivos son estructuras disipativas; dicho de otro modo, tales sistemas solo pueden existir sobre la base de un flujo continuo de energía. Estos trabajos ayudaron de forma importante a la comprensión de los fenómenos asociados con el comportamiento de los sistemas dinámicos complejos.

### III.1. Características de las OS analizadas como SDC.

Llegados a este punto, ya resulta conveniente plantear algunas consideraciones relacionadas con la dirección de este tipo de organizaciones.

En primer lugar, se dirige siempre una organización social, lo que traducido a nuestro enfoque quiere decir que se dirige siempre un sistema dinámico complejo. Las OS, analizadas como SDC, tienen un conjunto de características, algunas de las cuales enumeraremos de forma resumida:

- a) Estas son sistemas abiertos, esto quiere decir, que sus relaciones con el entorno tienen carácter esencial para la existencia misma del sistema; no pueden ser considerados como aislados en ningún caso.
- b) Estos sistemas tienen carácter "depredador" en relación con el entorno en el cual se mueven (desarrollan) (Franco y Pérez). Al desarrollarse ellos desorganizan, o como algunos dicen, entropizan el entorno, en determinada forma. En todo caso, ciertamente provocan cambios irreversibles en el entorno, lo cambian o transforman. Toman de ese entorno los elementos para su desarrollo.
- c) Todos los sistemas de este tipo cumplen siempre determinada función o pretenden alcanzar deter-

minados objetivos. Dicho de otro modo, existen para algo.

- d) Son sistemas situados lejos del equilibrio termodinámico, es decir, constituyen o forman estructuras disipativas. Ello se manifiesta en que poseen un determinado "metabolismo". En general puede afirmarse que fluyen a través de ellos energía, información y sustancias, las que son transformadas o metabolizadas por el sistema. Estos sistemas consumen además, multitud de objetos que son igualmente transformados (utilizados) y que corporizan ellos mismos cantidades determinadas de información, energía y sustancias. Dichos flujos y productos le posibilitan al sistema cumplir con la función que realizan o alcanzar los objetivos que se propone. Como todo "proceso metabólico", el que tiene lugar en los sistemas que estamos examinando, da lugar a determinados productos y desechos. Estas son también energía, información y sustancias además de objetos. Este carácter de estructuras disipativas condiciona que los procesos que se desarrollan en él tienen carácter irreversible.
- e) Teniendo en cuenta que en estos sistemas el elemento principal o célula básica es el ser humano, hay algo que también "fluye" y es "metabolizado" por los sistemas sociales pero cuya caracterización y cuantificación es, en sí misma, un problema de gran envergadura. Nos referimos al intercambio o flujo de ideas, sentimientos, valores éticos, estéticos, morales, culturales y otros. Sin duda los mismos se transmiten, se comparten o no y son valorados de alguna forma, es decir, "medidos". No hay dudas de que dichos valores, cultura y conceptos tienen una influencia muy objetiva y decisiva en la dinámica de las OS, como lo han demostrado las investigaciones y los éxitos de la Psicología Organizacional y la Sociología. No será posible una modelación exitosa de dichos sistemas si estos factores no se integran de forma adecuada en dicha modelación. Esto reitera lo ya expresado acerca de la necesaria integración de las Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, como la única alternativa plausible para el estudio de la dinámica de dichas organizaciones.
- f) Los sistemas que nos ocupan evolucionan adaptándose a los cambios que en su entorno se producen, de forma tal que tratan de conservar su identidad, objetivos y funciones. Son sistemas de tipo adaptativo.
- g) Estos sistemas están siempre retroalimentados en función de alcanzar el objetivo propuesto. Esta retroalimentación puede ser un tanto estabilizadora como estimuladora.
- h) Los sistemas que son de nuestro interés están for-

mados a su vez, por otros sistemas, que podemos llamar subsistemas. Estos subsistemas se componen nuevamente de elementos que también son sistema. Todos estos sistemas, formados a su vez por otros sistemas, forman una determinada jerarquía de sistemas que en cada escalón poseen algunas características aproximadamente similares. A esta propiedad de ser similar a cualquier escala, se le ha llamado autosimilaridad.

### III.2 El Entorno. Su papel en la dinámica de las OS.

Las características antes mencionadas de las OS, combinadas con dos propiedades del entorno que formularemos seguidamente en forma de postulado, determinan en lo fundamental la dinámica de estos sistemas; o dicho de otro modo, su manera más o menos exitosa de moverse dentro del entorno. A este postulado lo llamaremos "Postulado de lo Previsible y lo Imprevisible" y lo formularemos de la siguiente manera:

El comportamiento del entorno es para las organizaciones sociales previsible, pero solo en parte, y es en parte, imprevisible.

Hay en esta formulación una cierta redundancia, pero como se podrá apreciar más adelante, resulta necesaria una clara distinción entre lo previsible y lo imprevisible. Cuando hablamos aquí de imprevisible recalamos precisamente aquello que, en principio no puede ser previsto por el sistema. Planteamos que en cada momento de la existencia del sistema hay cambios del entorno que resultarán esencialmente nuevos para él y por lo tanto imposibles de proveer.

En relación con lo previsible, lo que quiere significar el postulado, es la posibilidad cierta de una previsión solamente parcial del comportamiento del entorno. ¿Qué consecuencias tiene para el sistema este comportamiento de su entorno?

El sistema, como hemos visto, cumple con determinados objetivos. ¿Cómo debe entonces estar organizado ese sistema para hacer frente a estas dos cualidades del comportamiento del entorno, para adaptarse a él con éxito, para evolucionar y desarrollarse en él? Pues como tendencia, de no moverse con éxito dentro de su entorno, el sistema involucionaría y en última instancia podría desaparecer.

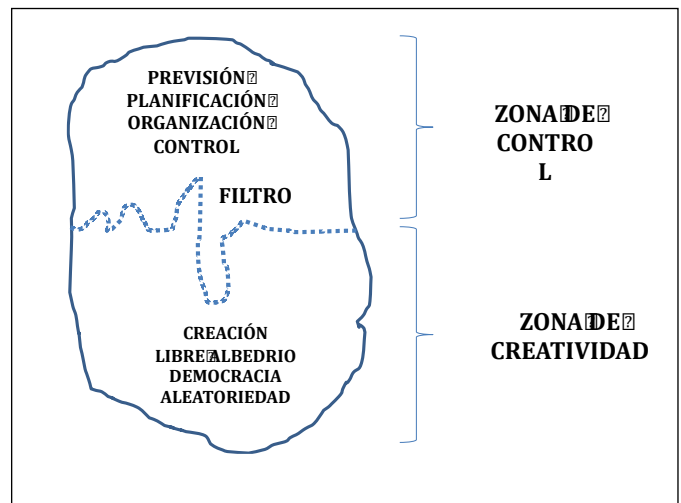
### III.3 Estructura más general de una OS.

En principio, puede haber una multitud de respuestas a las preguntas planteadas en el acápite anterior, sin embargo, no todas reflejarán con igual éxito la realidad y

por lo tanto, fundamentar y tratar de probar determinadas hipótesis resulta necesario. Nosotros proponemos las siguientes:

El sistema debe estar organizado de manera tal que refleje, en sí mismo, al entorno en el cual se mueve, es decir, se desarrolla. Esto significa que su estructura interna debe contener por lo menos dos partes, una debe reflejar lo previsible, panificable, controlable, y otra ser un reflejo del comportamiento imprevisible, aleatorio o estocástico del entorno.

Fig. 2. Estructura general de un sistema que modela una Organización Social.



A la parte encargada de responder por lo previsible la hemos llamado Zona de Control. Esta zona es la encargada de mantener la constancia en el alcance de los objetivos o en el cumplimiento de las funciones del sistema. Es esa zona la que garantiza la coordinación de todos los esfuerzos del sistema en aras de alcanzar los fines propuestos. A la parte encargada de responder por lo imprevisible la hemos llamado Zona de Creatividad. Es esta la zona responsable de prever lo imprevisible, pero esto, naturalmente, es imposible. Cómo entonces debe concebirse esa zona dentro del sistema y cómo debe funcionar.

En esta zona deben estarse probando (creando), de forma permanente, las posibles respuestas a los cambios imprevisibles del entorno, pero esos cambios son realmente impredecibles; por tanto, la misma debe ser concebida de manera tal que estas pruebas se realicen de forma no planificada ni organizada. Es la zona donde se elaboran continuamente respuestas no previstas a problemas imprevistos. Quizás la mejor manera de transmitir esta idea es con un ejemplo y para ello utilizaremos el de las investigaciones en superconductividad.

Hasta 1986 las investigaciones alrededor de la super-



conductividad se realizaban en la zona que llamamos de la creatividad. Esto quiere decir, que la realizaban aquellos que disponían de determinados recursos, que pensaban que eso era перспекivo, que era un problema científico interesante, etc. Existía alrededor de estas investigaciones una dificultad formidable, dada por el hecho de que el efecto superconductor solo se lograba a temperaturas de Helio líquido, es decir, muy cerca del cero absoluto (-273 °K). El Helio líquido, además de ser por ello extremadamente caro, tiene la propiedad de filtrarse y escapar por cualquier intersticio o poro microscópico, lo que haría su uso industrial prácticamente imposible. Como cosa instructiva, hay que añadir el hecho de que las teorías físicas en boga para explicar el fenómeno predecían una temperatura máxima límite para la cual era ya imposible el fenómeno. Durante 1986 un pequeño grupo de investigadores descubre, a pesar de lo descrito anteriormente, que era posible la superconductividad a la temperatura del Nitrógeno líquido, que es un líquido que se produce a escala industrial y es de amplio uso. A partir de ese momento y en solo 3 meses, se crearon en todo el mundo, mediante programas gubernamentales, más de 100 laboratorios con objetivos planificados, con recursos asignados y una planificación de la actividad investigativa consecuente con lo anterior. En este ejemplo, vemos con claridad un tránsito de la zona donde las investigaciones se realizan por intereses de muy diverso tipo, es decir, con carácter aleatorio, a la zona donde los resultados se planifican, se prevén y se le asignan recursos para alcanzar unos resultados específicos. Una historia muy parecida sucedió con las hoy omnipresentes computadoras personales.

La relación entre estas dos zonas y su mayor o menor proporción relativa dependen al menos:

- a. De la naturaleza del propio sistema (de sus objetivos y funciones). Por ejemplo, una entidad dedicada a I+D comparada con una entidad militar, muestran en la segunda, una posible preeminencia de la Zona de Control.
- b. Del momento histórico concreto del desarrollo del sistema en cuestión. Está claro que cualquiera de estos sistemas pasa por etapas de infancia, plena madurez y decadencia. Soporta etapas de crisis seguidas de renovación, etc., en cada una de las cuales, la Zona de Control y Creatividad mantienen diferentes proporciones dentro de la estructura.
- c. De la relación existente en el entorno entre lo previsible y lo imprevisible en el momento dado. Podemos aceptar que cualquiera de los sistemas que estamos estudiando manejará su organización (la estructura, proporción entre la zona de control y la de creatividad) según se encuentre su entorno,

por ejemplo, en **estado de guerra, revolución social, auge o depresión económica**, etc., estados en cada uno de los cuales el sistema tendrá diferentes composiciones en la estructura.

#### IV. Algunas consecuencias para la dirección de las OS.

De lo hasta aquí expuesto puede sacarse ya algunas conclusiones que deben ser tenidas en cuenta para una dirección eficiente de las OS consideradas como SDC.

- La dirección debe, desde un principio, reconocer la existencia de la estructura general planteada y tratar de organizar conscientemente su funcionamiento más adecuado.
- La dirección de estos sistemas debe determinar, para cada momento concreto y teniendo una dinámica del entorno, la proporción entre la Zona de Control y la Zona de Creatividad. Debe determinar qué recursos se permitirá gastar en actividades no planificadas, no controladas. En otras palabras, la potencia que se le va a dar a cada Zona.
- La dirección debe precisar los mecanismos que faciliten el tránsito de lo que sea creado en la Zona de Creatividad hacia la Zona de Control. A este mecanismo lo hemos llamado "Filtro", pues es evidente que no todo lo que se crea puede adquirir luego carácter de necesario o imprescindible, para que el sistema como un todo, se desarrolle mejor.
- La dirección debe investigar su posible entorno con el objetivo de precisarlo y caracterizarlo. Un mismo entorno puede ser, y de hecho lo es, distinto para cada sistema. Por ejemplo, el entorno económico mundial para un país subdesarrollado y uno desarrollado, parecen significar la misma cosa, pero en realidad no es así.
- La dirección, al estructurar internamente estos sistemas, deberá tener en cuenta la propiedad de autosimilaridad. Conociendo, a priori, que deberá ejercer su influencia planificadora y controladora, sólo sobre determinada porción de las actividades de los subsistemas que anide, y presuponiendo la existencia en ellos, de la zona de creatividad.
- La dirección debe considerar que en estos sistemas las decisiones y acciones tomadas tienen siempre un cierto carácter irreversible, no hay retroceso en el tiempo.

#### V. Estudio de un Caso. Una organización social dedicada a las actividades de ciencias e innovación tecnológica

La validez de lo hasta aquí planteado se confirma, en alguna medida, con la aplicación práctica de las caracte-



rística y postulados planteados en el análisis estratégico de una OS. Esto prueba las ventajas de este enfoque para su gerencia a partir de los resultados satisfactorios obtenidos.

Como OS se tomó al ICIMAF, institución dedicada a la I + D en el campo de la Física, la Matemática y la Cibernética perteneciente al Ministerio de Ciencias y Tecnologías (CITMA), y que cuenta entre sus principales líneas de trabajo con las siguientes:

- Control Automático.
- Telemática,
- Inteligencia Artificial.
- Matemática.
- Física Teórica.
- Ultrasonido.

La situación de este sistema, al comenzar la experiencia, era la siguiente:

Una institución dedicada a las investigaciones científicas, aplicadas y fundamentales, durante más de 30 años. Si bien los resultados de la institución han sido satisfactorios, estos no se comportan al mismo nivel en todas las áreas o partes componentes del sistema, con respecto a los siguientes indicadores:

- Aportes en lo referido a: a) Resultados científicos nuevos obtenidos, b) Publicaciones de nivel internacional, c) Beneficios económicos, d) Intensidad de las relaciones internacionales, etc.
- Nivel de organización.

Ha existido determinada ineficiencia en algunas áreas más que en otras en cuanto a:

- Plazos de tiempo en que se obtienen los resultados
- Indeterminación de costos,
- Colaboración internacional.
- Introducción de resultados.
- Gestión administrativa.

De continuar el desarrollo del sistema con estas disparidades, podría enfrentarse a:

- La no competitividad.
- Insuficiencia de sus logros científico- técnicos y económicos.
- No funcionalidad acentuada por la dimensión de la institución.

Una vez identificada la posición o lugar en que se encontraba la institución y su futuro probable, de seguir esta línea de desarrollo, se procedió a realizar un Planeamiento Estratégico de la institución, sobre la base

de las características y postulados identificados para cualquier SDC de tipo social, a saber:

1. Creado para cumplir determinado objetivo.
2. Carácter depredador.
3. Constituye una estructura disipativa, como consecuencia de lo cual tiene carácter irreversible.
4. Tiene carácter abierto, por lo que el entorno con su doble carácter (predecible e impredecible) tiene una influencia marcada y demanda del sistema la adopción de ese doble carácter para el logro de sus objetivos.
5. Propiedad de ser adaptativo.
6. Autosimilaridad.

El proceso de **Planeamiento Estratégico** constituye un proceso de cambio consciente en la organización o sistema dirigido; para lograr que avance hacia donde se considera deba avanzar y no hacia donde lo haría, si no se modifica la marcha actual.

En una primera etapa se trabajó en la definición de los siguientes aspectos

- Misión del Instituto.
- Grupos implicados
- Factores claves.
- Unidades de Acción Estratégica y Direcciones Estratégicas.
- Debilidades, amenaza, fortalezas oportunidades (Matriz DAFO).
- Problema estratégico general.
- Solución estratégica general.
- Escenarios.
- Visión.

Algunos de los resultados alcanzados fueron:

Misión del ICIMAF

Convertirse en un centro de excelencia nacional, dedicado a la I+D en campos de la Matemática, la Física y la Cibernética, que utilizando adecuados vínculos con instituciones científicas y comerciales, tanto nacionales como extranjeras, logre resultados relevantes, el desarrollo de nuevos productos y pequeñas producciones comercializables, una incidencia práctica en la vida nacional, una generación efectiva de recursos financieros y un alto nivel de satisfacción profesional y ética del colectivo.

Direcciones Estratégicas Identificadas para el ICIMAF:

Dirección

Actividad de I+D.

Aseguramiento técnico-administrativo.

Relaciones públicas, colaboración y comercialización  
Recursos humanos  
Actividades económico-financieras

#### Solución Estratégica General

- Con el aprovechamiento eficiente de:
  - La necesidad del potencial científico-técnico del ICIMAF en Cuba y América Latina.
  - Las posibilidades reales del mercado interno.
  - La apertura comercial del país.
- Con la potenciación de:
  - El potencial científico-técnico de amplio espectro de trabajo con que cuenta el instituto.
  - La competitividad de los grupos.
  - Las experiencias en la colaboración internacional.
- Y con:
  - El mejoramiento de las condiciones de trabajo y la motivación de los trabajadores, la suficiencia del aparato de apoyo técnico-administrativo, la consolidación de un reconocimiento internacional.
- Es posible atenuar el efecto de:
  - El ritmo acelerado del proceso científico-técnico en el mundo y los posibles reajustes presupuestarios del país sobre la institución, para cumplir la misión propuesta.

Una vez en esta fase, se realizó un análisis que permitió priorizar un conjunto de objetivos en el trabajo del Instituto, entre ellos:

1. Aplicar las técnicas modernas de dirección y el enfoque de dirección estratégica en la gestión del instituto.
2. Ofrecer condiciones técnicas e investigativas apropiadas a nuestro personal, mejorando las condiciones estéticas y de funcionalidad del Instituto.
3. Incrementar significativamente, en cada área, los trabajos de investigación de avanzada, logrando como mínimo un resultado relevante anual a nivel nacional.
4. Incrementar el número de artículos científicos publicados en revistas internacionales de primera línea
5. Tener un Consejo Científico de alto prestigio nacional.
6. Sistematizar la realización de los eventos CIMAF con alto nivel científico y organizativo, con buena asistencia de extranjeros que posibiliten consolidar el prestigio del centro y un ingreso creciente en MLC.
7. Consolidar las Relaciones Internacionales existentes y trabajar para diversificarlas en cada área según las necesidades.

8. Desarrollar el sistema docente del ICIMAF (cursos, estudios de postgrado, maestrías y doctorados) para formar especialistas nacionales y extranjeros y contribuir a divulgar la actividad del centro, elevar su prestigio y obtener ingresos en MLC.
9. Lograr que todos los investigadores jóvenes, que reúnan las condiciones, estén en proceso de alcanzar el Doctorado. (Diseñar el sistema de superación del instituto para propiciar la constante superación de todos los trabajadores).
10. Disponer de un departamento económico que esté en condiciones de instrumentar métodos modernos de control económico y comercial de la actividad científica-técnica del instituto.
11. Contar con un mecanismo de estimulación económica adecuado.

La revisión de los objetivos priorizados, a la luz de los principios enunciados, ha sustentado la toma de un conjunto de medidas en el Instituto que han incidido en sus resultados, entre las cuales tenemos:

- Reestructuración del Instituto, organizándose el trabajo por Centros, lo que ha permitido una mayor autonomía en el proceso de toma de decisiones y una mayor operatividad en sus gestiones, reconociendo que la institución es un sistema formado por partes interrelacionadas.
- Descentralización en el manejo de las divisas, reflejando igual fenómeno del entorno y estimulando la Zona de Creatividad en cada área, para fomentar la búsqueda de respuestas o soluciones adaptativas al comportamiento de un medio ambiente con un alto componente imprevisible.
- Definición de las zonas planificadas o de control del Instituto, mediante el Manual de Regulaciones y Procedimientos (en proceso de creación), respondiendo a un entorno cuya estructura es similar y reflejando en la proporción de cada una de estas zonas de la estructura, el grado de madurez alcanzado por el ICIMAF y las condiciones de su entorno, marcado, fundamentalmente, por un Organismo Superior en reestructuración.
- Reforzamiento del área económica, con personal y medios, en aras de obtener del medio exterior los recursos imprescindibles para un desarrollo más dinámico y multifacético.
- Se llevó a cabo el proceso de Planeamiento Estratégico en las diferentes áreas, que ha permitido trazar los objetivos de cada subsistema en función de la meta objetivo de la Institución, tomando en cuenta las propiedades de autosimilaridad de estos sistemas.
- Toma de medidas en el sentido de facilitar la superación y realización personal de los miembros del

Instituto, atendiendo a sus particularidades como elementos celulares del sistema, buscando que sus objetivos personales se acerquen cada vez más a los de la Institución.

Este enfoque ha permitido alcanzar resultados satisfactorios en el trabajo del ICIMAF. Algunos indicadores donde se han notado cambios significativos a partir de la aplicación de estos análisis desde 1994, son:

1º. Cumplimiento del Plan de Resultados Científicos-técnicos:

Año	% de cumplimiento
1994	78.94
1995	95.74

Aquí las cifras hablan por sí solas.

2º. Ingresos en Monedas Librementemente Convertibles

Período de Tiempo	Total de Ingresos (MUSD)
Año 1994	54
Año 1995	77
Primer Trimestre 1996	23

La tasa de crecimiento del 94 al 95 fue de un 42,6% y ya en el primer trimestre del 96 se ha obtenido el 30% de los ingresos del año anterior, lo que hace esperar igualmente una tasa de crecimiento elevada.

3º. Actualmente la Institución cuenta con:

38 Doctores en Ciencias  
8 Másteres en Ciencias

Y se encuentra en proceso de obtener los siguientes grados científicos:

11 para Doctores  
30 para Másteres

Al término de los próximos 2 ó 3 años, el Instituto habrá elevado en un 30% su masa de Doctores y en casi 5 veces (475%) su número de Másteres.

Si se tiene en cuenta que el total de investigadores y técnicos de nivel superior del ICIMAF asciende a 124, entonces vemos que la proporción de Doctores y Másteres es una de las más altas de todo el sistema de Ciencias e Innovación Tecnológico Cubano.

4º. Publicaciones Internacionales:

Período de tiempo	Publicaciones Internacionales	Publicaciones Nacionales
Año 1994	34	10
Año 1995	44	24

Estas se han incrementado, y especialmente en el ámbito nacional, donde son muy adversas las condiciones para la producción editorial. Ello es reflejo del cumplimiento paulatino del objetivo de obtener una excelencia en el plano nacional.

5º. Algunos aspectos de la colaboración internacional:

Indicador	Período de tiempo		Propuesta para
	Año 1994	Año 1995	1996
Acciones de Colaboración Internacional	52	76	-
Proyectos Internacionales Aprobados	4	8	10

Un aspecto muy relevante es la posibilidad de obtener apoyo financiero y científico-técnico a través de la realización de Proyectos con otros organismos fuera del país, lo cual prueba la valía de nuestro potencial científico y nuestros resultados, a la vez que las potencia en su confrontación y desarrollo con otros grupos científicos en el mundo. Este indicador se duplicó en 1995 y promete seguir creciendo en el presente periodo.

### Bibliografía.

- Ayres, R. U. Information, Entropy, and Progress. American Institute of Physics PRESS (1994).  
Engels, F. Dialéctica de la Naturaleza, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, (1982)  
Feigenbaum, M. Quantitative Universality for a Class of Nonlinear Transformation. Journal of Statistical Physics, Vol 19. pp. 25-52 (1978).  
Fivaz, R. The Nature of Order in Complex Systems. Systems Research Vol. 11. No. 3, pp 43-65 (1994).  
R. Franco R., Pérez H. Competition between Maxwell's Demons and the Depredation Principle. Submitted to be published in Revista Mexicana de Fisica.  
Haken, H. Advanced Synergetics. Springer-Verlag, 2nd printing (1987). /  
Lorenz, E. Deterministic Nonperiodic Flow. Journal of the Atmospheric Science, Vol. 20. pp 41-130. (1963).  
Mack, G. Universal Dynamics of Complex Adaptive Sys-

- tems: Gauge Theory of things Alive. DESY 94-075 (1994).
- Marchetti, C. The Future. Proceedings of International School of Physics E Fermi, N H "Synergetics and Dynamical Instabilities" Ed. Caglioti, G., Haken, H. (1988).
- Meliujin, S. Dialéctica del desarrollo en la naturaleza Inorgánica. Edición Revolucionaria. La Habana. (1966).
- Mintzberg, H. The rise and fall of strategic planning. Harvard Business Review, January. February. pp 107-114 (1994).
- Nicolis, G. and Prigogine. L. Exploring Complexity. W H. Freeman and Compang / New York (1989).
- Nicolis, G. and Prigogine, I. Self-Organization in Non equilibrium Systems. John Wiley and Sons (1977).
- Stiepland, F., Reavil, L.P. Understanding the Nature of Systems change: and interdisciplinary approach. Systems Research, Vol. 12 No. 2. pp 147-154, (1995)
- Thom. R. Structural Stability and Morphogenesis. W. A. Benjamin, Reading, Marz. (1975)
- Tichy, Noel M Revolutionize your Company. Fortune, December 13. pp. 114-118, (1993).
- Wheatley, MJ. Leadership and the New Science. Berrett-Kochler Publishers, San Francisco. (1992)
- Zurek, H. W, Editor, Santa Fe, Institute Studies in the Sciences of Complexity, Proceedings Vol VIII. Complexity, Entropy, and the Physics of Information (1990). Science International. ICSU Newsletter No. 58, pp.15-29 (1994).







***Actualización  
de Artículos***





# CAPÍTULO I: El pensamiento y ciencias de la complejidad

## La nueva comprensión de la articulación en el espacio y en el tiempo de lo 'local' – 'global' – 'local'

**Pedro L. Sotolongo Codina**

Miembro de la Unión de Escritores de Cuba (UNEAC) en su Sección de Escritos Históricos y Sociales. Profesor Invitado del Instituto Global de Altos Estudios en Ciencias Sociales (IGLOBAL), Santo Domingo, Rep. Dominicana. Correo electrónico: [pedro.sotolongo@yahoo.com](mailto:pedro.sotolongo@yahoo.com)

Recepción: 16-05-22

Aceptación: 21-05-22

---

### **1. La contextualización cultural y epocal del Pensamiento y Ciencias de "la Complejidad": La Revolución "inadvertida" en el Saber contemporáneo**

Estamos siendo contemporáneos –para muchos aun inadvertidamente- de una verdadera mutación cualitativa en las Bases del Saber, ese ámbito pocas veces distinguido como tal. Forman parte de dicho cambio de cualidad los aportes provenientes del Pensamiento –y de las Ciencias- de 'la Complejidad', que no constituyen "una nueva teoría", sino una nueva-manera-de-teorizar; ni tampoco significan el hallazgo de "nuevos hechos empíricos", sino una nueva-manera-de-buscarlos (y encontrarlos). En otras palabras, una nueva-manera-de-ver-al-mundo, de-obtener-Saber (y de-hacer-Ciencia).

La Filosofía y el resto de los Saberes no articulan "de cualquier" manera. Lo hacen –de manera menos o más armónica- justamente dentro de ese aludido ámbito que se denomina como Bases del Saber. Precisamente el ámbito que en los últimos decenios está experimentando un cambio cualitativo bajo el impacto de diversos esfuerzos colectivos de pensamiento y praxis contemporáneos como son el Pensamiento –y Ciencias- de 'la Complejidad', el Ambientalismo Holístico, la Bioética Global y Profunda, los desarrollos recientes de los Estudios Ciencia-Tecnología-Sociedad (C-T-S) y La Nueva Epistemología o Epistemología de-2do.-orden. Por lo mismo, no puede estar dejando de cambiar –también cualitativamente- la articulación de la Filosofía con el resto de los Saberes, incluida la Ciencia, lo que siempre produce un significativo impacto sobre la Cultura de la época en cuestión.

Tales cambios cualitativos no se están produciendo por casualidad o por capricho de 'complexólogos', 'ambientalistas', 'bioeticistas', 'cientistas', 'tecnólogos', 'filósofos' y/o 'epistemólogos'; por el contrario, son originados por dramáticas y complejas realidades globales contemporáneas –como la actual crisis económica internacional- que están poniendo a la orden del día la necesidad imperiosa de la construcción colectiva de una ética de la responsabilidad ciudadana, de la solidaridad humana, de la cooperación y la integración múltiple entre nuestras naciones.

El surgimiento –en el último tercio del recién finalizado Siglo- del Pensamiento y Ciencias de 'la Complejidad' se ha originado –y continúa siendo impulsado- a partir de la necesidad de aprehender los nuevos fenómenos –y de resolver los nuevos problemas- naturales, técnicos y sociales denominados como "de-2do.-orden" (que no existirían sin la intervención de los humanos), para lo cual no nos sirven las herramientas cognitivas construidas por el episteme de la modernidad (analíticas, lineales y organizadas disyuntivamente en disciplinas), pues no poseen suficiente

capacidad heurística para poder aprehender de manera no reduccionista tales fenómenos, ni para solucionar integral y adecuadamente semejantes problemas. Para ello hacen falta otras –nuevas- herramientas cognitivas, e incluso una racionalidad alternativa a la racionalidad instrumental en que ha desembocado la modernidad tardía. Es ese precisamente el empeño, entre otros, de la dirección de pensamiento y praxis que llamamos como “de la Complejidad”.

Todo lo cual implica la necesidad de interrogarnos, ante tales circunstancias epocales, acerca, en primer lugar, de las tendencias actuales y futuras más prometedoras para el propio Pensamiento y Ciencias de “la Complejidad”; así como acerca del estado y tendencias culturales –incluida las de nuestras Filosofías y nuestras Ciencias- de nuestras respectivas sociedades; de las nuevas realidades virtuales del ciberespacio y su impacto sobre la subjetividad de los contemporáneos; de nuestra capacidad (como naciones particulares y concertadamente como miembros de la comunidad internacional) para hacerle frente y hallarle solución ética a tales retos y desafíos. Lo que, a su vez, implica la exigencia de transitar desde un pensamiento simplificador a un pensamiento complejo, pertinente y contextualizador, que sepa “tener-en-cuenta-todo-lo-que-debe-ser-tenido-en-cuenta” o, al menos, “todo-lo-más-que-seamos-capaces-de-tener-en-cuenta-de-todo-lo-que-debe-ser-tenido-en-cuenta”.

## **2. Una “nueva ventana” en el Saber contemporáneo**

Así, se ha ido “abriendo una nueva ventana” en el Saber contemporáneo desde el último tercio del Siglo XX. Y la metáfora de “la ventana” es aquí muy apropiada. De tiempo en tiempo los seres humanos comienzan a plantear preguntas diferentes, intentando obtener soluciones a esos problemas aún no resueltos y/o interpretaciones de esos fenómenos aún no comprendidos. Precisamente problemas y fenómenos que las interrogaciones anteriores no habían ayudado a resolver o a comprender. O sea, es como si hubiesen comenzado a mirar al mundo “de otra manera” distinta a la tradicional, como si empezaran a mirar a través de una “nueva ventana” que les permite explorar al mundo como antes no había sido posible.

Tales “ventanas” se han abierto más de una vez en la historia del Saber. Por ejemplo, en el Siglo XVII se abrió “la ventana newtoniana” y desde entonces el mundo comenzó a ser explorado “científicamente”, dejando atrás los intentos de comprenderlo a través de modalidades escolásticas, especulativas. Más tarde, en el Siglo XIX “la ventana Darwiniana” comenzó a abrirse y la manera

de cómo el mundo se veía por la ventana newtoniana (causalmente cerrado, reversible, completamente determinado y totalmente predictable) comenzó a parecer inapropiada para tomar en cuenta el ámbito biológico y más tarde no solo el biológico sino también el social, y como hoy día sabemos, también los procesos evolutivos prebióticos.

Pero en ese hoy día incluso el mundo visto a través de esas dos “ventanas” no nos satisface. Nos hemos percatado que incluso tales fuertes giros en el Saber científico de comienzos del Siglo XX como fueron la Teoría de la Relatividad y la Mecánica Cuántica, que son tenidas por muchos como un golpe definitivo al cuadro clásico newtoniano del mundo, habían dejado intactos algunos de sus presupuestos, en particular la reversibilidad del tiempo, con su “flecha temporal” (inexistente tanto en la relatividad, como en lo cuántico) a pesar de la relativización de ese tiempo y del determinismo probabilístico, circunstancias establecidas por cada una de esas nuevas teorías.

Por otra parte, incluso la “ventana darwiniana”, en su versión neo-darwiniana del Siglo XX, había sucumbido al pathos reduccionista de la biología molecular, que había hecho difuso su enfoque procesual para con los fenómenos evolutivos biológicos, convirtiéndolos en un “siempre ajustado” juego entre las mutaciones aleatorias en los genes y una selección ambiental natural externalizada fuera del organismo.

De manera que ha llegado la hora de plantear nuevas preguntas, de mirar al mundo de manera diferente, no plasmada antes, de resolver problemas hasta ahora no resueltos y de aprehender fenómenos hasta ahora no comprendidos, muchos de los cuales se relacionan con circunstancias que requieren una perspectiva holística, no lineal, así como todo un nuevo cuerpo de conocimiento transdisciplinar, libre de las limitaciones disciplinares. Lo que equivale a hallar los límites a todas las arriba aludidas creencias newtonianas y a la apertura –otra vez- de una “nueva ventana” en el Saber. “Nueva ventana” que nos está propiciando aprehender los denominados sistemas complejos y los procesos emergentes de ‘lo local’ a ‘lo global’ que traen consigo tanto en la Naturaleza, como en la Sociedad y en la Subjetividad humana.

Así, es conocido que en los postreros decenios del recién finalizado Siglo –con algunos antecedentes, pues “nada surge de la nada”- ha ido emergiendo este nuevo campo del Saber contemporáneo que ha dado en denominarse como Pensamiento y Ciencias de “la Complejidad” (“Teoría del Caos” se le denomina frecuentemente en el área geográfica anglosajona). Muchas –y diversas- son

las nuevas facetas, cuestiones, conceptos y/o estrategias de indagación que está introduciendo -en el Saber científico y en el Saber en general- este aludido nuevo campo de reflexión y prácticas para la aprehensión del mundo.

### **3. Algunos de los desarrollos conceptuales y estrategias de indagación para los procesos y sistemas denominados como "Complejos"**

La 'Complejidad', como resultado de la manera de solución espontánea que da el mundo a la articulación -y a los conflictos- entre sus fuentes más generales del cambio y la transformación -o sea, de su dinámica- en las totalidades sistémicas adaptativas y evolutivas de ese mundo, implica para su indagación la aprehensión de los fenómenos auto-organizantes alejados del equilibrio que plasman tal resultado y de los procesos emergentes -"de lo local hacia lo global"- a través de los cuáles aparecen los nuevos órdenes "de Complejidad", aspectos éstos que habían quedado fuera de las metodologías de indagación tradicionales de los fenómenos no complejos y de sistemas cerrados (en las cuáles tanto el cambio como el tiempo son externos a los entes estudiados, el entorno queda fijado y controlado por el indagador -aunque ello no se reconoce- y se eluden cuidadosamente las inestabilidades). Tal nueva aprehensión demanda la elaboración de nuevas estrategias -mejor que metodologías- de indagación para los fenómenos "Complejos". Nuevas estrategias de indagación que propicien evidenciar "la Complejidad" del mundo y no la eludan como hasta ahora y que, por otra parte, permitan caracterizarla a partir de su propio e inherente desenvolvimiento interno.

Tales circunstancias implican prestarle atención a cómo construir los nuevos modelos de los fenómenos complejos que permitan lo anterior, entre otras circunstancias a sus rasgos según el grado -y características- de la Complejidad del proceso a estudiar; así como al problema de la delimitación espacio-temporal de la dinámica (el proceso de cambio y transformación) compleja a indagar y al problema de las distinciones a hacer para con la misma en los marcos espacio-temporales delimitados. Todo lo cual requiere ampliar el ámbito tradicional de indagación para incluir al propio indagador en el mismo (la Nueva Epistemología de 2do.-orden), así como una perspectiva multi-ámbitos, que tenga en cuenta no solamente la propia dinámica a estudiar, sino también los componentes capaces de involucrarse en la misma, así como el entorno al cuál siempre está abierto y los diferentes tipos de intercambio, internos entre los componentes y entre éstos y el entorno.

Esas estrategias de indagación requieren, asimismo,

incorporar concertadamente las nociones que vienen siendo construidas transdisciplinariamente por el Pensamiento -y las Ciencias- de 'la Complejidad', entre otras la mencionada auto-organización, el reconocimiento interno (una suerte de "memoria interna" propia) de sus patrones de cambio y transformación emergentes; los 'atractores' de esa dinámica auto-organizante; sus conflictos (bifurcaciones); la presencia de conformaciones (estructuras) disipativas, así como la 'causalidad compleja' (de los componentes locales hacia la globalidad de que se trate y desde esa globalidad hacia sus componentes locales) que todo ello plasma. Particular interés implica la comprensión de la correlación entre la geometría y cronometría formales que estamos acostumbrados a emplear para el estudio del mundo y la geometría y cronometría reales -fractales- de ese mundo. Así como aprehender: ¿Por qué se fractaliza el mundo?

Todo ello permite y requiere ser proyectado hacia los fenómenos complejos tal y como se plasman en la realidad natural, social y de la propia subjetividad humana, posibilitando arrojar nueva luz sobre algunas de las "asignaturas pendientes" para el Saber contemporáneo, como son, entre otras, las de porqué el Universo presenta un "ajuste" tan preciso en algunas de sus características más fundamentales; la de cómo y porqué se "complejizan" las sociedades; la articulación entre 'lo global' (lo 'macro' y 'lo local' ('lo micro')) sociales, entre 'estructura' y 'agencia' sociales (en la economía, en las organizaciones sociales, en la educación, en la salud, en los procesos de dirección social, etc.); así como la articulación compleja entre cerebro-resto del cuerpo en el organismo humano, así como su inserción en el entorno social y natural.

En particular, todo ello arroja varias interrogantes: Una, si "la Complejidad" del mundo siempre-ha-estado-ahí, ¿por qué nos había eludido (o la habíamos eludido)? Otra: ¿cómo "maneja" el mundo su "Complejidad"? Y otra: ¿Cómo surgen o advienen a la existencia unos u otros ámbitos -con diferente complejidad- a ese mundo? Y otras más...Abordaremos primero la última entre las aludidas.

### **4. La articulación entre 'lo local' y 'lo global'**

El Pensamiento y Ciencias de "la Complejidad" ha venido poniendo en claro que necesitamos una nueva comprensión del proceso de articulación inter-ámbitos en el mundo. Y particularmente en lo que concierne a la articulación entre lo que percibimos y denominamos como 'lo local' y lo que percibimos y denominamos como 'lo global'. Se va comprobando que todo surge de 'lo local' hacia 'lo global', junto con la aparición



de unas u otras propiedades o cualidades nuevas, antes no existentes, y por lo mismo "emergentes" desde eso 'local' y que son imprescindibles para aprehender eso más 'global' que emerge (y que, una vez emergido, impacta inversamente –"sumergentemente"– a aquello 'local' de lo cuál emergió, para facilitararlo o dificultarlo). El reconocimiento de tales procesos emergentes termina con cualquier aspiración "reduccionista" (las denominadas "teorías de todo" o "theories of everything" en inglés) que pretenden explicarlo todo a partir de cierto nivel "básico".

Por otra parte, esa aludida nueva comprensión de la articulación entre 'lo local' y 'lo global' requiere asimismo ser indagada a través de estrategias-de-indagación específicas que permitan su aprehensión más adecuada. Por ello el Pensamiento y Ciencias de "la Complejidad" están desarrollando estrategias-de-indagación multi o inter-ámbitos, que posibilitan semejante tipo de indagación.

En esas estrategias de indagación es preciso abarcar al menos tres ámbitos en lo indagado en cada caso. Por supuesto el ámbito de la dinámica indagada (en tanto el Pensamiento y Ciencias de "la Complejidad" ponen en juego una perspectiva dinámico-procesual), el ámbito de los componentes que son capaces de enredarse en tal proceso de cambio y transformación en red y asimismo el ámbito del entorno al cuál están siempre "abiertas" las dinámicas sistémico-complejas (por lo que no se les fijan condiciones de frontera, que "cerrarían" la dinámica indagada a cualquier cambio de entorno, que queda entonces como que "congelado"). Así tendremos:



donde las flechas de los costados indican que semejante "lente indagatorio" puede ser desplazado –deslizado– hacia 'lo global' o hacia 'lo local', pero en distintas indagaciones (quedando delimitado en cada una de ellas). Tal "deslizamiento" permite contextualizar lo indagado a partir de diferentes escalas espaciales (como

dinámica a indagar; como componente de otra dinámica más global; como entorno dinámico más global aún, según haya sido hecho ese "deslizamiento").

Pero en todos los casos eso "lo local" NO es inferior a "lo global" -; NI "lo global" es superior a "lo local"; son sólo diferentes en el alcance de su impacto sea en la Naturaleza, en la Sociedad, en la Técnica o en la Subjetividad Humana, para mencionar algunos ámbitos frecuentemente tenidos en cuenta como un todo. Pero como tanto 'lo local' como 'lo global' transcurren asimismo en el tiempo, es necesaria su caracterización en esa dimensión del tiempo.

Lo expresado implica asimismo, además de la ya mencionada renovada comprensión de la articulación "emergente" de 'lo local' con 'lo global', así como de la articulación "sumergente" de eso global (emergido de 'lo local') en su impacto inverso sobre aquello de dónde emergió (para facilitararlo ulteriormente o para dificultarlo), el tener en cuenta asimismo su dimensión en el tiempo, pues como hemos afirmado tanto 'lo local' como 'lo global' transcurren ambos en el tiempo y por lo mismo, tomarlo en cuenta es necesario para su completa caracterización.

Lo que lleva como "de la mano" a una nueva comprensión de la articulación de la historia coyuntural "de-lo-que-está-ocurriendo-ahora" (a la que todo(a)s le prestamos nuestra mayor atención), en sus conexiones con la historia intermedia de "lo-que-ocurrió-no-hace-tanto-tiempo" (y por lo mismo "vívida" solamente por las generaciones mayores de una u otra sociedad) y asimismo con la historia profunda o de larga data de "lo-que-ocurrió-hace-ya-mucho-tiempo" (no "vivido" por ninguno(a) de los contemporáneos y considerado comúnmente de interés solo "para los historiadores"). En otras palabras, cómo se articulan la(o)s siempre presentes por sus consecuencias - que nos demos cuenta o no de ello es ya otra cuestión- 3 (tres) dimensiones o "plastos" de la construcción social de toda historia

Figura 1.2. Una nueva comprensión de la articulación en el tiempo

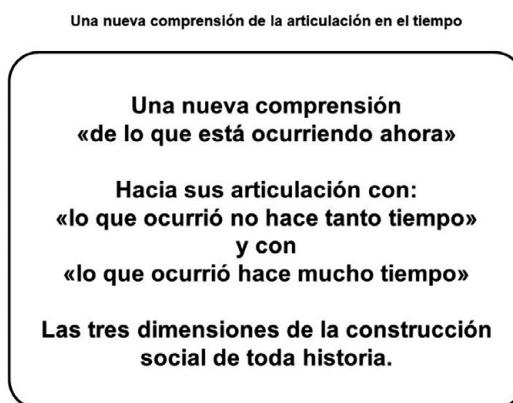
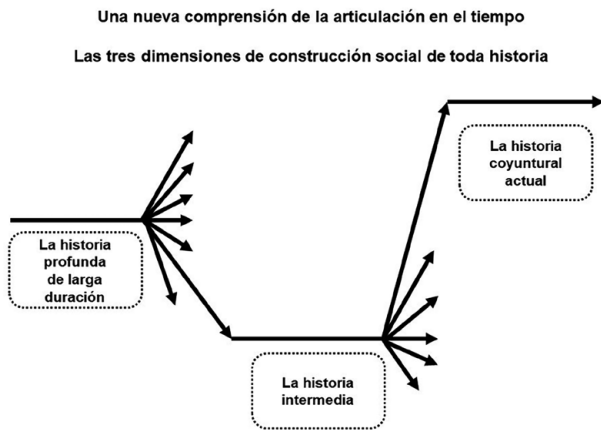


Figura 1.3. Las tres dimensiones de la historia



De donde se desprende que 'lo que está ocurriendo ahora' o lo 'que ocurrió hace no tanto tiempo', NO es lo único que podía estar ocurriendo o que podía haber ocurrido (aunque a posteriori así nos parezca). Es –y fue– solamente UNA de las alternativas, de todo un conjunto de ellas que se abiera entonces o se abre ahora, pero que resulta o resultó entonces propiciada por toda una correlación de factores y/o fuerzas naturales, sociales, etc. Y de lo cual, como corolario, también se desprende que debe prestársele atención a las maneras en que se puede propiciar una correlación distinta a la existente entre tales factores y fuerzas, si deseamos cambiar 'lo que está ocurriendo ahora'.

Otras circunstancias también vinculadas –aunque en otro sentido– con la articulación entre 'lo local' y 'lo global' en el mundo, esta vez entre 'lo más local' (el micromundo de las partículas fundamentales, átomos y moléculas por ellas conformados) y 'lo más global' (el megamundo o macromundo), conciernen a la respuesta a otra de las interrogantes que suscita el emerger del Pensamiento y Ciencias de "la Complejidad" y que ya hemos mencionado más arriba: ¿Si "la Complejidad" del mundo 'siempre-ha-estado-ahí' porqué nos había eludido (o la habíamos nosotros eludido)? Responderla nos revela una "herencia" o "legado" desfavorable que nos ha dejado la manera tradicional –puesta en juego por la modernidad –desde el Siglo XVII– de hacer Ciencia.

**Un desfavorable legado de la Ciencia tradicional**

Ese desfavorable "legado" o "herencia" consiste en que dicha manera de hacer Ciencia y de obtener Saber (analítica, es decir desmembradora de las globalidades para "analizar" sus partes ya desmembradas), lineal (pues las interacciones entre partes desmembradas de las globalidades resultan "externas", pues esas partes ya no se sitúan en el interior de aquellas globalidades

de dónde fueron desmembradas. Y toda interacción externa es lineal, es decir, tiene consecuencias siempre proporcionales a la variación de las condiciones causales. Además, semejante manera de hacer ciencia y de obtener Saber quedó organizada disciplinarmente, o sea, por disciplinas (Física, Química, Biología, Psicología, Economía, Sociología, etc., etc.).

Y sucede que semejante manera de indagar el mundo funciona como "unos lentes" (analíticos, lineales y disciplinares) que nos colocaran ante los ojos (inadvertidamente) y que nos han dejado dos sub-mundos que NO articulan (es decir, no se puede pasar de uno al otro utilizando el mismo tipo de razonamiento o inteligibilidad. Y "la complejidad" está, precisamente, en ese ámbito de-lo-que-queda-en-el-medio. A saber:

Figura 1.4. El modo tradicional de obtener saber

**Un legado desfavorable que nos ha dejado la manera tradicional «analítica, lineal, disciplinar» de obtener saber:**

**Dos «submundos» que NO articulan**

Figura 1.5. Desarticulación entre orden y desorden

Un "sub-mundo" del **orden**, de leyes universales de determinismo **rigido** (entre **muy pocos** entes interactuando **externamente**), **linealizables** y de **formas clásicas**

---

**¿?**

---

Un "sub-mundo" del **desorden**, de leyes **probabilísticas** (entre una **enorme** cantidad de entes interactuando **no correlacionadamente**), **linealizables** y **sin formas**

Pero para esa nueva comprensión de las problemáticas aludidas de la nueva comprensión de la articulación de 'lo local' con 'lo global' y de nuevo con 'lo local', así como la de la nueva comprensión de la articulación entre las tres dimensiones de la construcción social de toda historia, resulta imprescindible poner en juego una perspectiva de pensamiento crítico.

Y un Pensamiento Crítico es el que se ejerce no para dejar-que-ocurran-los-procesos (ante todo "los que no nos gustan" o "los que no deseamos que ocurran"),

sino para hacer-que-ocurran-los-procesos (ante todo "los que nos gustan" o "los que deseamos que ocurran"). Y ello implica transitar desde un Pensamiento de la Causalidad (si ocurrió "B" fue porque ANTES ocurrió "A"; pero ya "B" ocurrió...), hacia un Pensamiento de la Implicación (para que ocurra "B", cuál "A" debo propiciar que ocurra ANTES; pero ni "B", ni "A", han ocurrido aún). Para no tener que conformarnos con un Pensamiento de la Insuficiencia (no ocurrió "B" -que deseábamos que ocurriera- porque ANTES no propiciamos que ocurriera "A")<sup>1</sup>

Tal Pensamiento Crítico es cada vez más necesario ante los actuales acontecimiento regionales y mundiales, cuando existen síntomas de la cada vez más previsible -por posible existencia de sus condiciones suficientes, aunque no necesarias- ocurrencia de potenciales puntos de bifurcación, en los que los procesos de cambio y transformación (las dinámicas) regionales y/o globales pueden quedar "atraídas" ya por uno o por otro tipo de "atractor" de esa dinámica, tornándola característica (para bien o para mal, según sea el caso). Y esto último no está sujeto a predicción, incluso en ocasiones, a previsión...

Por lo que urge, ante el cada vez más creciente barraje de informaciones de todo tipo, hacerse las siempre pertinentes siete preguntas antes de "tragarnos" cualquier información leída, vista u oída: "quién(es)", "qué", "dónde", "cuándo", "cómo", "para qué", y "porqué" me lo informa. Y solo entonces "digerir" lo que se nos escribe, se nos muestra o se nos dice.

Pero, ante los siempre posibles matices en las respuestas que les demos a esas preguntas, se impone recordar que, frente a los que enarbolan el lema de "desunir a partir de la diversidad", enarbolan el de "unidos en la diversidad"<sup>2</sup>.

Solamente tal ejercicio de Pensamiento Crítico, articulado con un Pensamiento de la Complejidad y con las estrategias de indagación de la Ciencias de la Complejidad podrá dar fructífero resultado en la aprehensión de la creciente riqueza y diversidad de manifestaciones de los avatares contemporáneos. Así como de la correla-

ción entre tales diversidad y riqueza de manifestaciones con la Complejidad de los procesos subyacentes que las condicionan. Correlación que ho ha podido ser aprehendida cabalmente a través de los enfoques tradicionales orientados a "objetos", "hechos", "estructuras" y "equilibrios" (existentes y no tanto), en lugar de a "dinámicas", "acciones" y "procesos" que alejan, aunque no demasiado, del equilibrio, que es desde dónde emergen los nuevos grados de Complejidad.

Y la especificidad de la transdisciplinariedad del Pensamiento y Ciencias de la Complejidad es precisamente el desarrollo de las estrategias de indagación -holísticas y capaces de aprehender las no-linealidades- adecuadas a la aprehensión de tales dinámicas sistémico-complejas adaptativas y evolutivas, que siempre "han-estado-ahí", pero que nuestros modelos tradicionales (analíticos, lineales y organizados por disciplinas) habían eludido, y dejado en ese ámbito "de- lo-que-queda-en-el-medio", más arriba ya aludido.

Figura 1.6. Estrategias de indagación de lo que-queda-en-el-medio

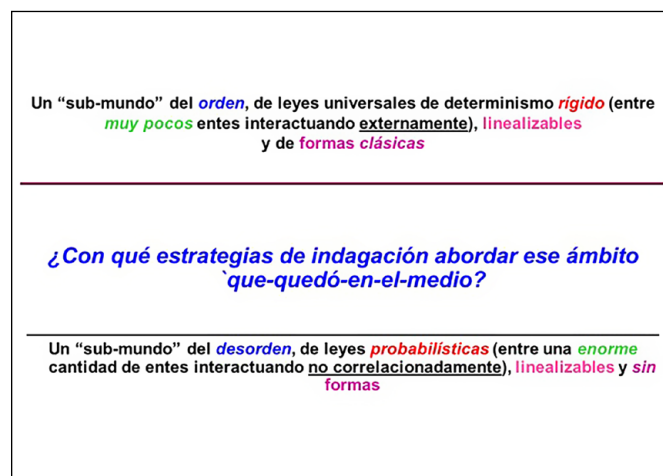
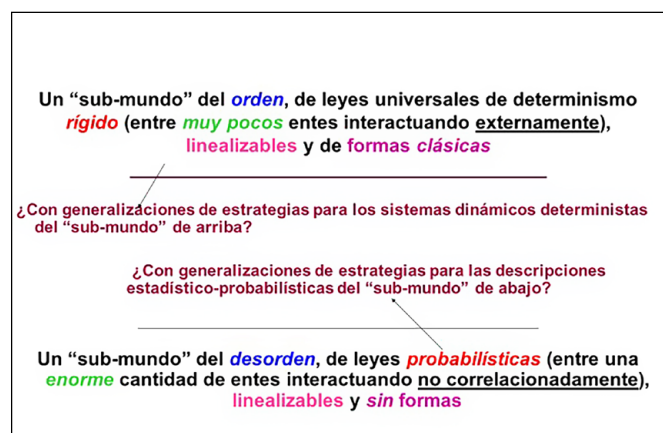


Figura 1.7. Sistemas deterministas y descripciones estadísticas



1 Esta caracterización de los tipos de Pensamiento es tomada de nuestro colega y amigo Pablo González Casanova, connotado pensador mexicano, cultivador, por otra parte, del Pensamiento y Ciencias de la Complejidad. Ver su libro: (2004) Las Nuevas Ciencias y las Humanidades: De la Academia a la Política. Anthropos Editorial, Barcelona.

2 Lema, por cierto, que es el de la Comunidad de Estados Latinamericanos y del Caribe (CELAC), que une a los 33 Estados de nuestra región en una iniciativa de integración regional que se debe históricamente a nuestra misión como naciones, más allá de divergencias políticas e ideológicas.

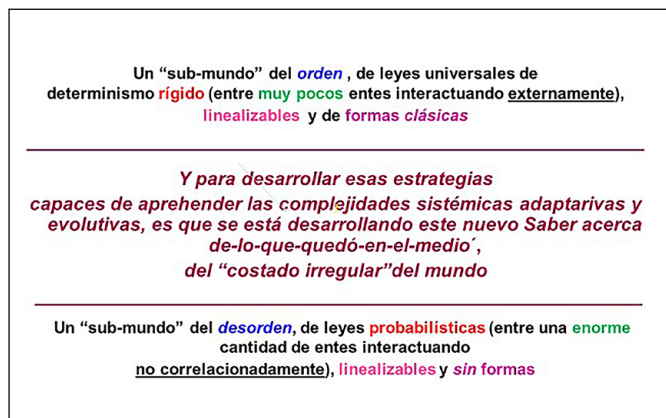


Por el contrario, para ello se necesitan nuevas estrategias de indagación:

Figura 1.8. Nuevas estrategias de indagación de la complejidad



Figura 1.9. Estrategias para aprehender la complejidad sistémica



Y esas nuevas estrategias de indagación adecuadas a las dinámicas sistémico-complejas, adaptativas y evolutivas, están evidenciando "la supervivencia del que más coopera" y no del más fuerte o del que más compite ("con el cuchillo en la boca" para el otro).

La importancia de lo que hemos venido argumentando queda aún más resaltada si nos damos cuenta de que no estamos siendo contemporáneos de una "época-de-cambios" (pues, ¿cuál no lo es?), sino de un auténtico "cambio-de-época", no el primero que ha ocurrido, pero que siempre constituyen un "partea-guas" epocal (o una "bifurcación", en el lenguaje de las Ciencias de la Complejidad), del que NO hay retroceso después...

"Un mundo mejor es posible", como resultado de tal "cambio-de-época", pero, asimismo, en tanto que el Pensamiento Complejo nos enseña que "los finales son siempre abiertos" y siempre queda abierta toda una gama de alternativas, "un mundo peor es también posi-

ble", si no ejercemos un Pensamiento de la implicación para evitarlo. Se hace necesario pues, un esfuerzo colectivo para reivindicar nuestras identidades locales multiculturales, multiétnicas y multinacionales, propias de nuestro propio contexto y "horizonte de sentido" latinoamericano y caribeño, articulándolas con las realidades globales de un mundo en globalización<sup>3</sup>.

Si lo logramos, ello será un paso más hacia el mencionado "mundo mejor que (solo así) sería posible", lo que converge con la reciente apelación de Edgar Morin referente principal del Pensamiento Complejo, hacia una "conciencia y educación planetarias", por supuesto en "clave compleja".

Las circunstancias epocales que hemos bosquejado están pues requiriendo cada vez más –y al mismo tiempo propiciando (si ejercemos nuestra responsabilidad hacia un Pensamiento y accionar críticos y complejos) que construyamos y sostengamos visiones evolutivas, procesuales y dinámicas del mundo natural y social que nos rodea y de los cuáles somos un componente; así como de nosotros mismos y de nuestra aprehensión de todo ello, ante la realidad de que no solamente aprehendemos ese mundo, sino que *intervenimos cada vez más en sus procesos* (no siempre con los mejores resultados).

Tales circunstancias revisten mucha importancia para la ejecución de políticas públicas –y para quiénes las implementan- así como para los integrantes de futuras generaciones que las implementarán y que ahora están sentados en nuestras aulas. Ante ello, se imponen las preguntas con que deseamos concluir estas líneas: *¿Cómo los estamos educando? ¿Estamos propiciando su formación -así como la formación-de-formadores- desde y para un Pensamiento y Ciencias de la Complejidad? ¿Reproduciremos otra generación más que no sepa "mirar con esos nuevos lentes" (holísticos, no-lineales y transdisciplinares)?*

3 "Globalización" –en tanto que proceso irreversible de avance tecnológico en las comunicaciones (reales y virtuales) etc., - que no debe ser confundida con ese otro "proyecto globalista" de élites encumbradas por una creciente desigualdad económica (ver, (2015) Stiglitz, J. E. –Premio Nobel de Economía-. La Gran Brecha. Qué hacer con las desigualdades sociales. Editorial Taurus. Barcelona), que pretenden diseñar y controlar un "proyecto global de orden-mundial" hecho a la medida de los intereses transnacionales y de los medios de comunicación en su poder, orientado por valores neoliberales, que si puede –y debe- ser revertido en favor de un orden global "multipolar", en el que ninguno de sus "polos" aspire o llegue a ser hegemónico" sobre el resto.





# GRUPO DE COMPLEJIDAD DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL DE BOGOTÁ (Una experiencia positiva)

**PhD Luz Deicy Alvarado Nieto**  
**MSc Jorge Eliécer Villamil Puentes**  
Bogotá

Recepción: 16-05-22  
Aceptación: 21-05-22

---

Narrar cómo llegamos a constituir el "Grupo sobre Complejidad de la Universidad Distrital", es una historia curiosa. Un día, durante el año 2006, salimos de clase y con algunos alumnos, seguimos por el pasillo comentando los temas revisados ese día; Julia había leído sobre "vida artificial computacional" y decía: "no se trata de criaturas que salen de la pantalla del computador a poblar la Tierra"; Nelson Gómez empujó su tema de los "nanobios" que habían descubierto unos científicos en Australia los cuales eran diminutas estructuras que podrían ser vida de otros planetas; Linda, con su figura tan juvenil que más que universitaria parecía una niña de colegio, había dibujado unos fractales y decía: "por mi vocación de arquitecta que no pude estudiar, no resistí la tentación de dibujarlos" y los mostraba con cierto orgullo y admiración; pero Felipe, que había escuchado atento y con su acostumbrada ceremonia por su humildad boyacense dijo: "trasnoché leyendo a Frijot Capra, la forma como escribe lo cautiva a uno y ese señor se extiende en contar y ver el mundo de otra manera y es muy crítico".

Para entonces ya nos habíamos sentado en las gradas de la entrada de la Universidad y cada quien contaba con entusiasmo la porción que había leído. Después de un buen rato de tertulia les sugerí que siguiéramos leyendo y pudiéramos crear un grupo que se ocupara de estos temas, pues les recordé que en clase habíamos hablado de dos tendencias en temas de complejidad, uno muy popular en ciencias sociales cuyo principal expositor era Edgar Morín, de quien Carlos Reynoso hacía una sustentada crítica y otro núcleo de investigadores del Instituto Santa Fe de Estados Unidos y Yaneer Bar-Yam en Gran Bretaña. La respuesta a la propuesta no se hizo esperar y de inmediato todos aceptaron.

## **Nace el grupo**

El entusiasmo fue creciendo y las especulaciones también; algunas fundamentadas y otras con la libertad del pensamiento, brotaron pronto, pero también la necesidad de descubrir quiénes en Colombia estaban trabajando estos temas. Allí sugerimos averiguar en las universidades. Intentamos hacer esta tarea en dos días y la nueva reunión estuvo con valores agregados porque se había auscultado más bibliografía. Sin embargo, en trabajo universitario no se pudo avanzar mucho, solo que había un grupo Ceiba de la Universidad de los Andes, un profesor Carlos Maldonado, del Externado que escribía sobre el tema. Algunos intentos de contactarlos habían fracasado por las agendas y la escasa información para localizarlos. Además, dijo Julia, "uno va a una universidad y hay dificultades porque lo primero que dicen es quién es usted y para qué lo busca y obvio, yo dije que Julia y..., ¿me entienden?". Vistas todas las dificultades, de allí surgió la idea de convocar un encuentro universitario sobre el tema de complejidad, el entusiasmo era tal, que ya no éramos 5 sino cerca de 15 muchachos "contagiados" del tema de complejidad. Inmediatamente, comisionamos a Nelson Gómez para redactar la convocatoria y nos organizamos; unos hablarían en la Universidad para el auditorio, otros se encargaban de la publicidad, otros de los contactos y otros de las inscripciones. En ocho días habíamos abierto muchas puertas, pues pudimos contactar a los doctores Leonardo Laredo y Nelson Obregón de la Javeriana, al Dr. Carlos Maldonado de la Universidad del

Rosario, al Dr. Ditrch, director del grupo Caos, al MSc. Luis Carlos Torres de la Universidad Nacional y al Dr. Marco Aurelio Alzate de la Universidad Distrital y nos reunimos todos los integrantes del grupo con ellos. Esa primera reunión fue muy fructífera, porque afloraron los contactos a nivel nacional y a nivel mundial. Ellos tenían contactos, el Dr. Laredo con Benoit Mandelbrot, Obregón con Puentes, Maldonado con Bar-Yam, y así las ideas se fueron concretando. Entonces decidimos darle el nombre de "Primer Encuentro Inter-Universitario sobre Complejidad", no sería un solo día sino 5; un día en cada Universidad y cada Universidad organizaba temario e invitaba conferencistas nacionales y al menos uno internacional. Ese primer encuentro fue un éxito rotundo porque todos los auditorios se llenaron todos los días y adquirimos una experiencia importante en este tipo de eventos. El último día fue convocado el segundo encuentro para el año siguiente.

En una reunión posterior del grupo decidimos, primero, darle continuidad a los encuentros y segundo, darle organicidad al grupo nombrando un director y así poder vincular más estudiantes sin restricción por parte de la Universidad. Entonces creamos tres niveles de tutorías, para principiantes, nivel intermedio y nivel avanzado; también creamos los talleres y los encuentros temáticos (fractales, caos, termodinámica del no equilibrio, lógicas no clásicas y muchos cursos en programación para modelado y simulación) que nos han funcionado y cohesionado como grupo hasta haber realizado un "encuentro inter-universitario sobre complejidad" cada año, interrumpidos solo por cierres de la universidad o por efectos de la pandemia; hemos dirigido proyectos de grado en pregrado y tesis en las maestrías.

### Reseña de los encuentros sobre complejidad



Una de las actividades sobresalientes del grupo ha sido la realización de los encuentros interuniversitarios sobre complejidad, con la participación como organizadores de 5 o 6 universidades oficiales y privadas de Bogotá (Públicas: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Pedagógica Nacional.

Privadas: Universidad Externado, Universidad del Rosario, Universidad Pontificia Javeriana, Universidad del Bosque, Universidad Autónoma de Colombia), en las que han participado invitados nacionales e internacionales.

Destacamos entre los invitados internacionales a Benoit Mandelbrot de Estados Unidos, Carlos Reynoso de la Universidad de Buenos Aires, Carlos Gershenson y Eligio Cruz de la UNAM de México, Matin Hilbert de la University of Southern California y Sandra González-Bailón de Annenberg School Communication, University of Pennsylvania.

El siguiente cuadro reseña los encuentros realizados:

Nombre del encuentro	Fecha
I Encuentro Interuniversitario sobre Complejidad	abril 24 - 29 de 2006
II Encuentro Interuniversitario sobre Complejidad	abril de 2007
III Encuentro Interuniversitario sobre complejidad	abril 14-18 de 2008
IV Encuentro Interuniversitario sobre complejidad. Un campo de alta proyección para la ingeniería	octubre 27-30 de 2009
Homenaje Póstumo Benoit Mandelbrot	noviembre 11-12 de 2010
V Encuentro Interuniversitario sobre complejidad y I simposio internacional sobre complejidad y educación	Agosto 26- 30 de 2013
VI Encuentro Interuniversitario sobre complejidad. Biología e Ingeniería de Sistemas Complejos	Septiembre 30, Octubre 2 y 3 de 2014
VII Encuentro Interuniversitario sobre Complejidad. Sociedad y Complejidad	octubre 13-16 de 2015
VIII Encuentro Interuniversitario sobre Complejidad. Complejidad y auto-organización	mayo 8-12 de 2017
IX Encuentro Interuniversitario sobre Complejidad. Complejidad y Emergencia	mayo 7-11 de 2018
VIII Encuentro Interuniversitario sobre Complejidad. Complejidad y auto-organización	mayo 8-12 de 2017
IX Encuentro Interuniversitario sobre Complejidad. Complejidad y Emergencia	mayo 7-11 de 2018

El 1er. Encuentro Interuniversitario sobre complejidad, se instaló el lunes 24 de abril de 2006 en la Universidad Nacional de Colombia, el martes 25 fue en la Universidad Pedagógica de Colombia, el miércoles 26 en la Pontificia Universidad Javeriana, el jueves 27 en la Universidad del Rosario y el viernes 28 fue en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Destacamos algunos de los conferencistas: Carlos Eduardo Maldonado Ph.D en Filosofía de la Universidad Externado,

Marco Aurelio Alzate Ph.D. de la Universidad Distrital, Luis Carlos Torres Soler MSc en Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, Nelson Obregón, PhD de la Pontificia Universidad Javeriana, MSc Jorge Villamil de la Universidad Distrital. De esta manera logramos integrar a los grupos existentes que aceptaron la invitación: Grupo ComplexUD de la Universidad Distrital, Grupo Complexus de la Universidad Nacional de Colombia, Grupo Tecnice, CIPE de la Universidad Externado de Colombia y Grupo Hidrociencias de la Pontificia Universidad Javeriana. La acogida se mostró en el lleno de los auditorios de cada una de las universidades. Así nacieron los Encuentros de Complejidad. La expectativa por los temas se notó en la diversidad y cantidad de preguntas formuladas a los conferencistas y posteriores peticiones de información al respecto de los temas tratados. Para los organizadores fue curioso que vinieran asistentes de otras universidades del país, particularmente del Valle, Antioquia, Huila y Quindío.



En el año 2007 se llevó a cabo el II Encuentro siguiendo un proceso muy similar al desarrollo del primero.

El año 2008 fue realmente relevante, dado que no solo se llevó a cabo el III Encuentro Interuniversitario sobre complejidad, entre el 14 y el 18 de abril, con la participación de las Universidades Distrital, Del Rosario, Javeriana, Central y Nacional, sino que el 11 y 12 de noviembre se realizó el homenaje a Benoit Mandelbrot con la participación de las universidades Distrital, Nacional, del Rosario y Javeriana.

El IV Encuentro Interuniversitario sobre Complejidad, se realizó del 27 al 30 de octubre de 2009. Como hecho destacado de este encuentro, conjuntamente con el Dr. Leonardo Laredo (QEPD) de la Universidad Javeriana, logramos la participación con una conferencia de dos horas del doctor Benoit Mandelbrot, quien había sido su profesor en el MIT. Como dato curioso, dado que las comunicaciones eran deficientes en el momento y demoró un poco la conexión, cuando esta se logró, el Dr. Mandelbrot se apresuró a ponerse el saco, arreglar

su corbata y pasó sus manos por la cabeza para acicalar el peinado. El Dr. Mandelbrot, en la teleconferencia, comenzó con sus consabidos ademanes; a agradecer pues era la primera vez que lo invitaban desde América Latina, gesto que manifestó como emocionante oportunidad para contarle a la audiencia colombiana los orígenes de los fractales, así como los logros de las investigaciones con su equipo. Sin más preámbulos se adentró en las casualidades de su encuentro en París, con el tema de los entonces llamados "monstruos geométricos" (los fractales) de Cantor, Karl Weierstrass, Gaston Julia, Helge Von Koch, Sierpinsky y otros; posteriormente abordados desde las matemáticas y la geometría. Las dos horas fueron cortas para los asistentes que deseaban continuar, pero el profesor Mandelbrot, se disculpó por

no responder más preguntas de profesores y estudiantes, quienes no querían perder la oportunidad de intercambiar con quien denominan el padre de los fractales. Durante la conferencia, el profesor también se refirió y explicó con emoción el conjunto que lleva su nombre, el conjunto de Mandelbrot; terminó agradeciendo a la audiencia y manifestando su voluntad de participar de nuevos encuentros porque disfrutaba conversando con los estudiantes.



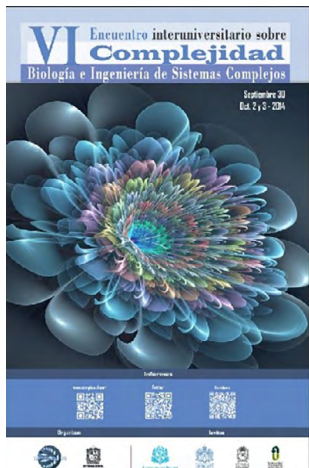
El V Encuentro Interuniversitario sobre Complejidad, debido a las dificultades internas de la Universidad, solamente fue posible llevarlo a cabo en el año 2013, del 26 al 30 de agosto; se hizo conjuntamente con el 1er. Simposio Internacional sobre Complejidad y Educación. Como todos los encuentros anteriores, un día en cada Universidad, Distrital, Nacional de Colombia, El Rosario, Javeriana, Autónoma de Colombia, el SCED ISTEAC. Destacamos los conferencistas internacionales Christopher Rhodes Stephens PhD en Física, coordinador de inteligencia computacional de la UNAM, PhD Wilfrido Moreno de la University Of South Florida, PhD Carlos Reynoso de la Universidad de Buenos Aires, PhD





Carlos Puente de la Universidad de California y Carlos Gershenson y Eligio Cruz de la UNAM de México. Los conferencistas nacionales, encabezados por PhD Carlos Maldonado, PhD Marco Aurelio Alzate, PhD Luis Eugenio Andrade, PhD Edgar González, MSc Jorge Villamil, PhD Deicy Alvarado, MSc Nelson Gómez, entre otros.

El VI Encuentro Interuniversitario sobre Complejidad, realizado del 30 de septiembre al 3 de octubre de 2014, versó sobre el tema "Biología e ingeniería de sistemas complejos", destacando la participación de PhD Marco Alzate con el tema "Gödel, la metáfora y la realidad"; MSc. Eugenio Andrade "La noción de información: Convergencia entre la física y la biología"; MSc Nelson Gómez, "Computación en sistemas complejos"; MSc Jorge Villamil, "Vida Artificial, computación e ingeniería de sistemas complejos"; PhD Edgar Gonzales, "Complejidad de auto-ensamblado y bioingeniería en la molécula"; PhD Carlos Maldonado "Qué es la biología cuántica? El aporte de las ciencias de la complejidad"; PhD Deicy Alvarado "Algoritmos genéticos. Una técnica para la solución de problemas inspirados en los seres vivos".



El VII Encuentro Interuniversitario sobre Complejidad, realizado en octubre de 2015 versó sobre el tema "Sociedad y Complejidad", con sede en la Universidad Distrital y con la participación adicional de las Universidades Javeriana, Del Rosario, Nacional y Autónoma, destacándose las intervenciones de PhD Carlos Maldonado "Complejidad de los sistemas sociales y civilizaciones", PhD Edgar González "Complejidad y nuevos paradigmas de la información y la computación" y de manera virtual. de Martín Hilbert de "University of Southern California", uno de los mayores expertos, a nivel internacional, en Big Data y Redes Digitales.



El VIII Encuentro Interuniversitario sobre Complejidad, realizado del 8 al 12 de 2017, denominado "Un

homenaje a Alan Turing", nuevamente. El PhD. Martín Hilbert propone su conferencia "Computación social: Teoría de información para la sociedad de la información" y "Big Data y ciencia social computacional"; en esta ocasión de manera presencial en la Universidad Distrital, Carlos E. Maldonado propone su conferencia sobre el tema "Turing: Una puerta a las lógicas no clásicas", MSc Jorge Villamil "Y si no hubieran matado a Turing, ¿cuánto más habría aportado a la ciencia y la tecnología? Una Ucronía"; Luis Fernando Niño, PhD en Computer Science The University Of Memphis, profesor de la Universidad Nacional de Colombia, propuso su conferencia "Auto organización en redes biológicas", PhD Luz Deicy Alvarado PhD moderó el foro sobre auto organización.

El doctor Hilbert propuso establecer que la teoría de la computación de las matemáticas tiene cotejo con la computación social, basada en el criterio de que la sociedad también realiza computación, pero es una computación natural. Trabajar las grandes cantidades de datos, comprenderlos y utilizarlos para predecir comportamientos futuros, son el valor agregado de las grandes compañías como Google, Facebook, Twitter entre muchas, porque logran seguir la huella digital de las personas en el mundo y en sus entornos, dado que la mayor relevancia no está en el valor de los programas, si no en lo que dichos programas permiten hacer y comprender. La Big Data es hoy, para las ciencias sociales, como los telescopios para los astrónomos o los microscopios para los biólogos. Hoy las ciencias sociales pueden ser consideradas ciencias en tanto que tienen muchísima información disponible y proveen cifras asombrosas de los datos digitalizados en el mundo, superiores al 90 por ciento de toda la información de la humanidad en su historia.



El Dr. Maldonado propuso su conferencia sobre cómo los seres vivos procesan información de manera no algorítmica. Plantea que hay dos problemas, uno sobre el origen de la vida, del cual ya sabemos el momento en que aparece, pero no sabemos el cómo apareció, a pesar de que existen teorías seguramente muy próximas, pero aun distantes. El segundo problema es cómo hacen los seres vivos para vivir, la lógica de la vida, el origen de los sistemas vivos, aunque lo más cercano sea la teoría de la evolución

y la selección natural sea el mejor mecanismo para explicar la lógica de la vida.

El último encuentro se llevó a cabo en mayo de 2018 y su temática central fue Complejidad y Emergencia.



En este noveno encuentro se desarrollaron conferencias en los auditorios de las Universidades Distrital, Nacional, Del Rosario y El bosque y contamos con la participación de invitados internacionales como Eligio Cruz de la UNAM de México y Sandra González-Bailón investigadora de la Universidad de Pensilvania quien además de su conferencia titulada “Las redes sociales y la arquitectura oculta del comportamiento colectivo”, nos dio el taller titulado “análisis de redes sociales”.

Esperamos que la presencialidad de este año, contribuya a impulsar nuestro X Encuentro.

### Organización del grupo

Actualmente el grupo lo dirige la ingeniera de sistemas PhD Luz Deicy Alvarado Nieto y lo integran profesores y estudiantes de varias universidades, principalmente de la Universidad Distrital y de la Facultad de ingeniería.

El grupo ha tenido una organización no formal pero efectiva. Preparatorio a los encuentros sobre complejidad, se constituye un comité integrado por representantes de todas y cada una de las universidades participantes, quienes se encargan de establecer las condiciones tecno-científicas de las conferencias y participaciones, como de los compromisos con los invitados internacionales y nacionales.

Al interior del grupo Complexud, existe una directora y una monitoría que llevan la gestión del mismo. El grupo se reúne una vez al mes y realiza las programaciones de los eventos mensuales, de la monitorías y tutorías, que tienen tres niveles, a saber: uno básico para quienes acaban de ingresar al grupo, un nivel medio quienes tienen más de un semestre de participación y un nivel 3 principalmente de quienes desarrollan proyectos de grado en pregrado o investigaciones de maestría.

Cada mes se lleva a cabo un ciclo de conferencias or-

ganizadas por los estudiantes del grupo y al final del semestre se realiza una actividad de presentación de los adelantos de los estudiantes monitoreados, dictadas por los estudiantes que están en proyecto de grado o investigaciones.

### De las actividades y los logros del grupo

Varias aristas podrían considerarse, pero la principal es el logro de vincular a jóvenes para quienes se abren ventanas temáticas que regularmente no están en los pensum de las universidades y/o de las carreras profesionales, muy pegadas a los paradigmas tradicionales y clásicos.

Desde el año 2013, el Grupo de complejidad ha organizado seminarios y conferencias presentados tanto por investigadores de reconocimiento como por estudiantes del grupo, entre ellos se destacan algunos como:

- Ingeniería de Sistemas Cognitivos, presentado por PhD. Marco Aurelio Alzate, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en septiembre de 2013.
- Complejidad en la Nano Escala, presentado por PhD. Edgar González, de la Pontificia Universidad Javeriana, en octubre de 2013.
- Autoorganización Guiada, por MSc. Nelson Gómez y El Seminario-taller Modelado matemático en ingeniería: De lo simple a lo complejo PhD. Marco Aurelio Alzate, en abril de 2014.
- Complejidad, catástrofe y sistemas discretos, por PhD. Carlos Maldonado en junio de 2014.
- Herramienta para el análisis de sistemas no lineales unidimensionales y bidimensionales, por MSc. César Suárez de la Universidad Distrital, en noviembre de 2014.
- Complejidad, un camino hacia la nueva ingeniería, por MSc. Jorge Villamil, de la Universidad Distrital, en marzo de 2015.
- Gestión de Riesgos Entomoecológicos Basado en Algoritmos de Redes Neuronales, presentado por Dra. Marcela Vera Sánchez, epidemióloga de Médicos sin Fronteras en mayo de 2015.
- Apoyo al Diagnóstico de Tuberculosis Pleural y Meningea Usando Redes Neuronales, por PhD. Alvaro David Orjuela Cañón, egresado de la Universidad Distrital, en agosto de 2015.
- Auto-ensamblaje y auto-replicación en la búsqueda del origen de la vida sobre el Silicio, por MSc. Daniel Rodríguez Cárdenas, egresado de la Universidad Distrital en septiembre de 2015.
- Modelamiento de sistemas complejos mediante herramientas UML y simulación basada en agentes, por Ing. Carlos Daza, estudiante de doctorado en



ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en abril de 2016-

Por su parte, los seminarios han abordado temáticas tales como: Comportamiento fractal del cerebro, computación celular con membranas, Sistemas L y música fractal, literatura fractal, entropía atómica y no atómica, entre otros.

A partir de 2017, muchas de las conferencias y seminarios han sido grabados y pueden encontrarse en el Fanpage de Facebook del grupo: Complejidad UD.

Asimismo, se han desarrollado tesis de grado que abordan temáticas como estas, dentro de las que cabe mencionar:

- Modelado y simulación de las rutas de limpieza y recolección de residuos del Hospital Vista Hermosa, desarrollados por los estudiantes de pregrado Érica Vanderverge y Manuel Camargo, quienes obtuvieron títulos de maestría y hoy cursan doctorados.
- Modelado y simulación del proceso de navegación aérea, desde la creación del plan de vuelo hasta la culminación del mismo, sin control centralizado; en un contexto de vida artificial, desarrollado por Carlos Daza y Camilo Hurtado, en la Aeronáutica Civil de Colombia.
- Aplicación de la ingeniería de sistemas complejos en el diseño y desarrollo de un aplicativo lúdico que simula ecosistemas, desarrollado como proyecto de pregrado por Andrés Villarraga.
- Modelamiento y simulación del fenómeno de deserción y retención estudiantil universitaria tratado como sistema complejo, tesis de maestría desarrollado por Martha Castellanos.
- Modelado y simulación del proceso adaptativo de la población desplazada ubicada en las localidades Kennedy y ciudad bolívar en Bogotá D.C., proyecto de pregrado desarrollado por Pilar García y Camilo Torres.
- Aplicaciones de la vida artificial y la ingeniería morfogenética al diseño de interfaces de usuario, como proyecto de pregrado desarrollado por Leyini Parra.
- Criptosistema esteganográfico a través de imágenes digitales para el cifrado de texto usando teoría del caos y autómatas celulares, como proyecto de pregrado desarrollado por Marlon Arias.

Con el apoyo de los estudiantes, el Grupo también ha llevado a cabo un evento sobre Caos y fractales en cuatro ocasiones, la última de estas fue en medio de la pandemia durante 2020. Así mismo, viene desarrollando investigaciones relacionadas con la aplicación del caos en la seguridad de la información digital, las cuales han sido institucionalizadas ante el Centro Investigaciones y Desarrollo Científico (CIDC) de la Universidad

Distrital, produciendo como resultado varios trabajos de pregrado, algunos artículos y la propuesta de un libro, resultado de investigación, en esta área.

Por otra parte, el grupo ha participado en diversos eventos llevados a cabo por otras instituciones tanto nacionales como internacionales entre las que podemos mencionar, la IX Jornada de Epidemiología y Salud Pública, organizada por la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, en febrero de 2019, donde estudiantes del grupo participaron con pósters cuyas temáticas estaban relacionadas con la complejidad y la salud, así mismo la profesora Deicy Alvarado realizó un taller sobre simulación enfocada al comportamiento de sistemas complejos de atención sanitaria. Posteriormente en junio de 2020, la secretaria nuevamente invitó al grupo a participar del espacio "Investigaciones Habla", donde varios integrantes participamos, desde diferentes perspectivas, abordando varios temas tales como "Una mirada a la complejidad de la pandemia Covid19, implicaciones para la investigación y acción en salud pública", "Simulación del comportamiento de la pandemia Covid19. Una estrategia para acercarse a la complejidad", "Aplicación de los resultados de la simulación a la modelación de la pandemia por Covid19 en Bogotá", "La experiencia de la simulación de la pandemia por Covid 19 en Bogotá", donde entre otras cosas, se presentaron un par de simulaciones desarrolladas al interior del grupo con la participación de profesionales del área de la salud y de las ciencias sociales. En mayo de 2021 Fuimos invitados por la Universidad Autónoma del Noreste, UANE, a participar en el Congreso Internacional de Ingeniería; allí el grupo hizo presencia con las ponencias "Ingeniería de sistemas complejos contexto colombiano" presentado por la Dra. Deicy Alvarado y "Redes complejas como alternativa a las jerarquías de control" por la Dra. Luz Esperanza Bohórquez. En este momento el grupo ya fue invitado a participar en la siguiente versión del Congreso Internacional de Ingeniería organizado por la UANE.

### **El futuro del grupo.**

Son varios los proyectos, eventos y actividades hacia el mediano y largo plazo. Por una parte, continuar organizando los encuentros sobre complejidad e incluso hay la propuesta de evolucionar hacia un congreso, por el otro, continuar con las tutorías para quienes ingresan al grupo; paralelamente se continúa organizando eventos para mostrar los adelantos de los proyectos de grado, pregrado y postgrado

Se tiene en curso una propuesta a la facultad de ingeniería de crear una asignatura transversal a todas las ingenierías, sobre complejidad y sistemas complejos cuyo diseño se ha elaborado juiciosamente. La pro-

puesta se fundamenta en que estas nociones deben ser parte básica en la formación de los ingenieros, porque la complejidad y los sistemas complejos son características de la naturaleza y la sociedad y no deben ser un tema accidental en la formación profesional.

Ahora, dada la situación de nuestros estudiantes que terminan el pregrado, pero no encuentran propuesta para profundizar en los temas de sistemas complejos, nos hemos propuesto diseñar una maestría. Este

diseño comprende un ciclo de formación y otro de profundización con dos énfasis, uno en ingeniería y otro en el campo de ciencias sociales.

Finalmente, continuaremos produciendo artículos, libros y resultados de investigación a partir de tesis de pregrado y de maestría, a fin de posicionar al grupo como referente internacional en el tema de Complejidad y Sistemas Complejos.

# *Ciencias de la complejidad*

Revista de la Unidad de Investigación  
de la Facultad de Economía de la UNSA

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA**

Facultad de Economía

Unidad de investigación de la Facultad de Economía

[cienciasdelacomplejidad@unsa.edu.pe](mailto:cienciasdelacomplejidad@unsa.edu.pe)

<http://fec.unsa.edu.pe/revista-ciencias-de-la-complejidad/www.unsa.edu.pe>

---

Arequipa - Perú